

Claude Franceschi

**INSUFICIENCIA VENOSA PELVICA Y DE
LAS EXTREMIDADES INFERIORES**

**Fundamentos hemodinámicos de la
fisiopatología, el diagnóstico y el
tratamiento**

INSUFICIENCIA VENOSA PELVICA Y DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES

Fundamentos hemodinámicos de la fisiopatología, el
diagnóstico y el tratamiento

Claude Franceschi

I tremble lest I have mankind for my enemies, so much
has wont
and custom become second nature. Doctrine once sown
strikes
deep its root, and respect for antiquity influences all
men'.

De Motu Cordis (1628): William Harvey.

Octubre 2021

Edición Septiembre 2022

AGRADECIMIENTOS

Las investigaciones y estudios sobre la insuficiencia venosa hemodinámica y sus consecuencias terapéuticas, como la CHIVA, no habrían sido posibles sin la colaboración de cirujanos vasculares y angiólogos de todo el mundo que han verificado, validado, difundido y enseñado generosamente sus conocimientos. También han tenido la valentía profesional de promover un método intelectualmente exigente frente al simplismo de los métodos destructivos apoyados por poderosos patrocinadores sin los cuales casi todos los congresos no podrían existir. No habrían sido excluidos de la mayoría de los congresos si sus conocimientos no pusieran en peligro la rentabilidad de los procedimientos destructivos ética y legalmente cuestionables.

Francia

Amine Bahnini Kahina Betroune, Elka Vasquez, Jacques Lajou, Claudine Massoni, Jean Marc Massoni, Michel Dadon, Dorothée Calveyrac, Anne Marie Dupret Louzeau, Xavier Mouren

España

Oriol Pares, Jorge Juan Samsó, José María Escribano, Eva Pérez Carballo, Eugenio Senin, Jordi Grau, Angeles Herrero, Jordi Maeso, José Luís Durán Mariño

Italia

Paolo Zamboni, Roberto Delfrate, Massimo Bricchi, Massimo Cappelli, Stefano Ermini, Mauro Pinelli, Fausto Passariello, Luca De Siena, Guillermo Fornasari, Salvatore Lagana, Antonio Di Gioia, Pier Giulio Canepa Maria Caminati, Stefano Ghio, Domenico Migaldi, Sergio Filippo, Carolina Nasso, Giovanni Cioffi:

Argentina

Roberto Cuaranta, Andrés Kupelian

Alemania

Erika Mendoza:

Portugal

Lourdes Cerol Bandeira

Vietnam:

Le Thanh Phong

Rumanía

Attila Puskas: Gabriela Cozmanciuc

Ucrania

Sergii Kryzhanovskyi:

Brasil

Felipe Faccini:

China

Sonrisa Qiang Zhang

Victoria Du

Sophie Zhu

Túnez

Inçaf Bellagha

Prefacio 1

Cuando Claude me pidió que escribiera el prólogo de su nuevo libro, INSUFICIENCIA VENOSA DE LA PELVIS Y LAS EXTREMIDADES INFERIORES, me sentí honrado, pero también humilde, ya que no soy un auténtico experto en hemodinámica con conocimientos suficientes para interpretar los principios de la CHIVA (Cure Conservatrice et Hémodynamique de l'Insuffisance Veineuse en Ambulatoire) adecuadamente para compararlos con los principios tradicionales. Al principio, dudé porque soy un simple clínico que ha dedicado toda una carrera a la cirugía vascular y de trasplantes (renales y hepáticos), sobre todo a la cirugía arterial, con conocimientos bastante limitados en cirugía venosa/hemodinámica, apenas suficientes para manejar la malformación venosa como mi reciente especialidad.

Pero también sentí que podía dar un comentario imparcial y justo sobre el trabajo de toda la vida de Claude en CHIVA. Esto se debe a que soy conocido por ser uno de los únicos no practicantes de la CHIVA entre los cirujanos vasculares de ambos lados del Atlántico, pero he dirigido su revisión exhaustiva a través del Consenso de la IUP sobre hemodinámica venosa de la extremidad inferior.

De hecho, cuando Claude introdujo la CHIVA en 1988, esta nueva interpretación de la hemodinámica venosa se consideró un punto de vista herético que desafiaba el concepto tradicional de hemodinámica venosa. Recibió una reacción injustamente hostil por parte de muchos colegas de todo el mundo basada en sus prejuicios, a pesar de las pruebas que validaban su fundamento en 120 publicaciones, incluyendo estudios observacionales, aleatorios y revisiones Cochrane.

Por ello, cuando el comité ejecutivo de la IUP nos ofreció la oportunidad de organizar este consenso sobre hemodinámica venosa de la extremidad inferior, que hacía falta desde hace tiempo, estábamos decididos a incluir el controvertido concepto CHIVA.

A pesar de que tardamos casi cuatro años en completar el consenso, aclarando cada punto de controversia entre los principios de la CHIVA, finalmente pudimos demostrar su valor largamente olvidado. Dimos crédito a la CHIVA como uno de los conceptos plenamente establecidos de la racionalidad hemodinámica para la fisiopatología, el diagnóstico y la doctrina del tratamiento, como el De Motu Cordis de William Harvey, que Claude ha citado en su libro.

Así pues, he disfrutado enormemente de todos los capítulos de INSUFICIENCIA VENOSA DE LA PELVIS Y LAS EXTREMIDADES INFERIORES, sobre todo por la forma en que aclara la mecánica de los fluidos a los especialistas vasculares para que puedan lograr una comprensión adecuada de la hemodinámica -fundamental para las funciones vasculares- y mejorar su atención clínica. La pieza de revisión histórica, en particular, es fenomenal como lo más destacado de este manuscrito. Varias leyes y ecuaciones de la mecánica de fluidos también fueron bien articuladas en un lenguaje fácil de entender, junto con sus efectos

hemodinámicos venosos, por lo que aprecio la capacidad de este libro para explicar la hemodinámica venosa en su conjunto.

También comparto el llamamiento de Claude para salvar las inocentes venas safenas del sacrificio innecesario durante la atención contemporánea de las varices mediante la aplicación adecuada de los principios de la CHIVA, como la campaña de salvamento de las venas safenas.

La mayoría de los médicos reconocen vagamente el valor de la vena safena como uno de los materiales de injerto utilizados para el bypass coronario, pero no muchos saben que esta vena autóloga ha sido el injerto (vascular) libre de elección y sigue siendo esencial para todas las cirugías de bypass. Antiguamente, cuando la cirugía abierta seguía siendo la primera opción para tratar los casos vasculares en particular, a todos los aprendices de cirugía que se enfrentaban a un traumatismo invasivo se les enseñaba a incluir la ingle y la parte superior de las piernas/muslos para el lavado, por si acaso las venas safenas pudieran utilizarse como material de injerto vascular para reparar los vasos dañados.

Naturalmente, todos nosotros, cirujanos generales o vasculares, apreciábamos vivamente el valor único de la vena safena, así como su papel como patrón de oro; ningún otro material fabricado por el hombre podía competir para la reparación vascular durante décadas. Pero este hecho inamovible se fue erosionando poco a poco a lo largo de las tres últimas décadas y se abandonó por un metódico lavado de cerebro, a menudo facilitado por la industria, que afirmaba que "el material/injerto artificial es tan bueno, si no mejor, que el material de la vena natural", lo cual es totalmente erróneo.

Además, desde que comenzó la era de la cirugía endovascular hace tres décadas, asumiendo el tradicional protagonismo de la cirugía abierta, muchos perdieron el interés por esta vena safena, dejando de considerarla como el referente del injerto vascular. Además, por desgracia, durante la misma época, surgió una nueva agenda sanitaria. El mayor conocimiento e interés por la hemodinámica venosa identificó el "reflujo por insuficiencia valvular venosa" como el culpable de las varices, que dificultaban la calidad de vida. Este concepto hemodinámico recién establecido que acusaba al reflujo, junto con la introducción simultánea del dispositivo de ablación endovascular por parte de la industria, facilitó un enfoque excesivamente casual de las varices, sin pensar en su inestimable valor como injerto vascular. Incluso las varices asintomáticas fueron extirpadas por algunos clínicos sin dudarlo.

Si se echa un vistazo a la historia, una interpretación hemodinámica tan supuestamente herética es una bendición bastante oportuna, que advierte contra el actual abuso de las valiosas venas safenas bajo la justificación de una supuesta mejora de la calidad de vida obstaculizada por las varices.

Y no puedo sino estar de acuerdo con el lamento de William Harvey (1578-1657) en De Motu Cordis (1628), que Claude tuvo a bien compartir en su libro: "La doctrina una vez sembrada hunde sus raíces, y el respeto a la antigüedad influye en todos los hombres".

B. B. (Byung-Boong) Lee, MD, PhD, FACS

Profesor de Cirugía, Universidad George Washington, Washington, DC, EE.UU.

Profesor adjunto de cirugía, Universidad de Servicios Uniformados de Ciencias de la Salud, Bethesda, MD, EE.UU.

Ex profesor clínico de cirugía, Facultad de Medicina de la Universidad Johns Hopkins, Baltimore, MD, EE.UU.

Profesor emérito de cirugía, Universidad de Georgetown, Washington, DC, EE.UU.

Prefacio 2

Este libro fue concebido como una visión general del manejo clínico de la enfermedad venosa crónica de los miembros inferiores y la pelvis, diseñado para llenar lo que Claude Franceschi creía que era un vacío en la consideración médica actual sobre esta enfermedad tan extendida.

Tal vez sea cierto que los prólogos no se leen, sin embargo, escribí con honor y placer porque el experto mundial y autoridad internacional, Claude Franceschi, compiló un libro de texto amplio y a la vez fácil de leer, con diez capítulos y abundantes dibujos lineales e ilustraciones en color para guiarnos a través de unos conceptos nuevos no fáciles y un procedimiento diferente en este campo en comparación con el pasado. En pocas palabras, se trata de una vía educativa recomendable.

Extraña historia la de la innovación conceptual aportada a la patología venosa: publicada brillantemente por Claude Franceschi con una originalidad totalmente cautivadora en 1988, encontró una respuesta positiva inmediata a través de muchos medios de comunicación, particularmente en Italia, e igualmente entre los pacientes que vieron una simplificación en el tratamiento de sus "varices". Sin embargo, no era el momento de emprender un cambio de paradigma clínico e instrumental tan arraigado en un campo hemodinámico difícil de estudiar como el de la circulación venosa de las extremidades inferiores. Más aún para una patología -las varices, en realidad sólo una parte de una enfermedad venosa crónica mucho más compleja- considerada entre clínicamente benigna o simplemente estética para muchos otros. No hay que olvidar que la mayoría de las intervenciones quirúrgicas siguen siendo realizadas hoy en día principalmente por cirujanos generales anclados en la lección del pasado, es decir el stripping en sus diferentes propuestas; o por médicos de diversas especialidades como dermatólogos, angioradiólogos, médicos estéticos, y no siempre por cirujanos vasculares. Este libro, o mejor camino educativo, como personalmente lo considero, no quiere dirigirse sólo a los que ya dominan estos conceptos hemodinámicos, sino sobre todo a los que tienen formación, experiencia personal y resultados válidos con su propia visión "tradicional" de la circulación venosa basada en conceptos que se impusieron a partir de los años 1904-1907 durante más de un siglo. Pero "aprender es como remar a contracorriente: en el momento en que te detienes, vas hacia atrás", así reza un viejo dicho chino. Es probablemente en la falta de estudio de la física que los médicos en general e incluso el médico vascular todavía hoy pueden tener zonas grises de interpretación de los

fenómenos fisiológicos y patológicos que subyacen en todo el árbol de la circulación, a partir de la incomprensión de una circulación venosa mucho más compleja que la arterial y linfática. Bienvenidos a la conferencia de Claude Franceschi sobre la importancia de la mecánica de fluidos estudia el comportamiento de los fluidos y las fuerzas internas asociadas a ellos.

Giovanni B. Agus

Profesor de Cirugía Vascular, Universidad de Milán, Italia

Presidente honorario del Colegio Italiano de Flebología

Prefacio 3

Las varices primarias de las extremidades inferiores constituyen la enfermedad más frecuente de la patología venosa y también de la patología vascular. Su prevalencia se sitúa en torno al 20% de la población. Las varices primarias son habitualmente una patología benigna, aun cuando pueda presentar complicaciones. No deja de ser curioso, que dicho proceso haya sido considerado de forma predominante bajo un punto de vista morfológico, cuando no meramente estético.

En base a esta concepción morfológica, se han priorizado los tratamientos basados en una estrategia destructiva. Se han utilizado para ello técnicas diversas: cirugía (fleboxtracción, flebectomías), técnicas físicas basadas en calor (laser, radiofrecuencia), basadas en frío (crioesclerosis), técnicas químicas (esclerosis con o sin espumas), etc. Es decir, se han empleado casi todo lo que puede utilizarse para la eliminación directa de las dilataciones varicosas. La industria ha colaborado a esta situación creando dispositivos cada vez más glamurosos y sofisticados que ha publicitado a médicos y pacientes. Poco ha importado que la la destrucción masiva del sistema venoso superficial incluyendo las venas safenas, hayan privado a los pacientes de elementos importantes para el drenaje de las venas superficiales, o de un preciado material autógeno para una eventual cirugía coronaria y vascular.

Es decir, en las bases terapéuticas de esta patología apenas se han tenido en cuenta los aspectos fisiopatológicos y hemodinámicos de la patología varicosa. Y ello podría no haber sido así:

A finales del siglo XIX Trendelenburg con su maniobra imaginó la existencia de una recirculación privada entre el sistema venoso profundo y el superficial. Anticipó en más de un siglo lo que hoy conocemos como shunts veno-venosos demostrados con eco-Doppler.

En la primera mitad del siglo XX Perthes con su maniobra demostró el vaciamiento retrógrado de las varices por efecto de la succión del sistema venoso profundo por acción de

la bomba válvulo-muscular. Es el principio utilizado por el método CHIVA en la mayoría de los casos.

Las maniobras de Trendelenburg y Perthes se han utilizado de forma clásica en la exploración clínica del síndrome varicoso. Sin embargo, han tenido poca o ninguna trascendencia en la estrategia para tratar dicho síndrome. Es decir, la estrategia base ha sido la destrucción del sistema venoso superficial. Podemos justificar esta actitud por la falta de una técnica de exploración no invasiva que aportara información morfológica y hemodinámica de la circulación venosa de las extremidades inferiores. La flebografía como única exploración topográfica es invasiva y aporta imágenes a menudo difíciles de interpretar con escasa o nula información hemodinámica.

En 1955 Satomura y Kaneko utilizan por vez primera el efecto Doppler de emisión continua en la exploración vascular. Aún admitiendo la falta de resolución espacial de esta técnica, representa un gran avance en la exploración no invasiva arterial y venosa

A principio de los años 60 del siglo pasado Strandness desarrolla con los miembros del Departamento de Bioingeniería de la Universidad de Washington Rushmer, Franklin y Baker los primeros prototipos de dispositivos que utilizaban doppler continuo en la exploración vascular. En 1967 Strandness utilizando Doppler continuo publica el primer artículo sobre las diferencias entre los perfiles de velocidad de flujo normales y patológicas en vasos periféricos.

En 1977, Franceschi publica "La exploración vascular por ultrasonografía Doppler" el primer libro mundial sobre la utilidad del Doppler continuo en la exploración arterial y venosa.

En 1975, se introducen simultáneamente en Estados Unidos (Strandness) y en Francia (Pourcelot) los primeros prototipos que muestran la asociación de la ecografía modo B con el Doppler pulsado. Este procedimiento denominado duplex en USA y eco-Doppler en Europa daría un impulso colosal al diagnóstico vascular no invasivo.

En 1981 Franceschi introduce por vez primera un dispositivo en forma de bolsa de agua que incorporado al transductor de eco-Doppler posibilita la insonación adecuada de los vasos superficiales. Ello permite la exploración de los troncos supra-aórticos, así como de las arterias y venas de las extremidades inferiores. Con ayuda de este dispositivo, en 1986 Franceschi publica el primer atlas mundial sobre ecotomografía arterial y venosa.

El perfeccionamiento técnico constante (transductores multifrecuencia, análisis espectral Doppler, Doppler color, power Doppler, CVI, eco-flow, etc) ha permitido una mejoría relevante en la calidad de estos dispositivos. El eco-Doppler empezó siendo utilizado básicamente en el diagnóstico de la patología arterial, en particular en la exploración de los troncos supraaórticos donde aportó grandes avances en diagnóstico no invasivo de la estenosis carotídea. Asimismo, su utilización se extendió al mapeo arterial de las extremidades inferiores permitiendo evitar numerosas arteriografías diagnósticas.

En relación con la patología venosa el eco-Doppler comenzó a utilizarse para el diagnóstico de la trombosis venosa profunda, sobre todo al explorar la compresibilidad venosa.

En 1988 Franceschi, tras observar el comportamiento “in vivo” de la circulación venosa profunda y superficial de las extremidades inferiores mediante eco-Doppler, describe un nuevo procedimiento para el tratamiento de las varices de las extremidades inferiores al que denomina Cura CHIVA (acrónimo de Cura Conservadora Hemodinámica de la Insuficiencia Venosa Ambulatoria). Dicho tratamiento podría resumirse en la aplicación de las maniobras de Tendelenburg y Perthes de forma permanente y selectiva a través de una cirugía mínimamente invasiva realizada con anestesia local.

Desde su introducción la Cura CHIVA ha sido objeto de una gran polémica, por haber sido introducida por un no cirujano y sobre todo por presentar una estrategia “no destructiva” de las varices basada en el control hemodinámico de este síndrome.

En 1988 fue creada La Asociación Europea de CHIVA, que he tenido el honor de presidir desde 1994. Dicha Asociación ha celebrado desde su creación reuniones bianuales en diversos países de Europa y América. Ello ha contribuido sin duda al perfeccionamiento y difusión de la estrategia hemodinámica en el tratamiento del síndrome varicoso.

El procedimiento se ha enriquecido con la colaboración entusiasta de personas, como Bailly, Dadon, Cappelli, Ermini, Delfrate, Zamboni, Mendoza, Escribano, Parés, etc, dirigidos y alentados por el propio Franceschi. Para mí ha sido un privilegio poder aprender y trabajar con ellos. La cura CHIVA se ha complementado y optimizado.

Con la valoración crítica de la experiencia acumulada, podemos decir que hoy la Cura CHIVA es un método altamente eficaz y mínimamente invasivo en el tratamiento de las varices de las extremidades inferiores. Sus resultados han quedado demostrados en publicaciones de revistas científicas de reconocido prestigio.

Lo que nadie, incluso los peores enemigos de este procedimiento han puesto en duda, es que gracias a la investigación que dio lugar a la introducción de la estrategia CHIVA hemos aprendido aspectos relevantes en relación con la hemodinámica venosa normal y patológica que antes ignorábamos. El eco-döppler ha demostrado ser la herramienta fundamental en el estudio de la fisiopatología de la insuficiencia venosa de las extremidades inferiores. Ello ha permitido sentar las bases de un tratamiento racional que aborda los aspectos hemodinámicos antes ignorados de dicho síndrome.

Pero era necesario un paso más y es el que Franceschi aborda en este extenso libro: unir la física con la hemodinámica. Es decir, abordar un planteamiento científico relacionando la compleja física de la dinámica de fluidos con los aspectos relevantes de la fisiopatología venosa.

Este libro está encaminado a cubrir las lagunas que existen entre la clínica tal como la percibimos y los fenómenos físicos que la determinan. Y ello con un lenguaje accesible al médico, a quien el estudio de las ciencias básicas queda alejado en el tiempo. Este es un libro que debe leerse despacio, solo así podrán comprenderse adecuadamente los conceptos expresados y relacionarlos con la fisiopatología y la clínica de la enfermedad varicosa.

Debemos expresar nuestro agradecimiento al Dr. Claude Franceschi por la ingente labor desarrollada en este libro. Es fundamental para explicar de forma inteligible el complejo mundo de la hemodinámica venosa. Solo así podremos comprender las bases para el tratamiento racional del síndrome de insuficiencia venosa.

Jordi JUAN SAMSÓ

President de la Asociación Europea de CHIVA

TABLA DE CONTENIDOS

Capítulo 1

Definiciones de función venosa, sistema venoso, insuficiencia venosa y presión transmural.

Capítulo 2

Fuerzas, presiones y resistencias.

Capítulo 3

Microcirculación Drenaje y trastornos tróficos. Úlceras

Capítulo 4

La red venosa: calibres, paredes, jerarquía de drenaje, incontinencia valvular, topografía anatómica y funcional de los shunts.

Capítulo 5

Fisiopatología hemodinámica de la insuficiencia venosa

Capítulo 6

Insuficiencia venosa clínica

Capítulo 7

Diagnóstico instrumental

Capítulo 8

Tratamientos de la insuficiencia venosa

Capitolo 9

Letteratura de CHIVA

Massimo Cappelli y Paolo Zamboni

Capítulo 10

Escleroterapia y CHIVA: Massimo Cappelli Florencia Italia

INTRODUCCIÓN

¿Por qué este libro?

Breve reseña histórica

Mecánica de fluidos

Anatomía y fisiología de los vasos sanguíneos

Hemodinámica e insuficiencia venosa.

Hemodinámica venosa teórica y práctica

Capítulo 1

1- Definiciones de Función Venosa, Sistema Venoso, Insuficiencia Venosa y Presión Transmural.

11- La función venosa tiene tres objetivos principales

12- El sistema venoso es el conjunto de órganos que proporciona los movimientos y presiones de los flujos necesarios para realizar sus funciones.

13- Insuficiencia venosa.

14- Presiones venosas.

141-La presión transmural (PTM) es el parámetro hemodinámico clave de las funciones venosas.

1411- La presión lateral intravenosa PLIV debe ser lo más baja posible

14111- Presión residual PR

141112- El efecto reservoir

141114- Bombas cardíacas, torácicas y abdominales

141115- Bombas Valvulo-musculares

14112- la presión hidrostática gravitacional

14113- Gradiente de presión

1412- Presión extravenosa

142- Presión oncótica

143- Pensar en la PTM y conocer sus parámetros levanta el velo sobre los principales "misterios" de la insuficiencia venosa

Capítulo 2

2- Fuerzas, presiones y resistencias

21- Fuerza y energía

22- Fuerza de gravedad, Arquímedes y presiones venosas

23-Regímenes *circulatorios*, teorema de Bernoulli, ley de Poiseuille, número de Reynolds y sus aplicaciones vasculares

231- Regímenes circulatorios

232- Teorema de Bernoulli

233. Ley de Poiseuille y número de Reynolds

2331-Número de Reynolds y turbulencia

2332- Ley de Poiseuille y pérdida de carga

23321- Pérdida de presión y estenosis hemodinámicamente significativa.

23322- Efectos de las estenosis significativas en las venas y en la corriente aguas arriba de drenaje.

233221-Aumento de la presión residual PR proporcionada por la microcirculación y/o las presiones sistólicas de las bombas valvulomusculares.

233222- Colaterales y resistencia

233223- Medición de las presiones aguas arriba : invasivas y Doppler.

233224- Pseudoestenosis: Pseudo May Thurner Síndrome de May Thurner MTS y síndrome de Nutcracker NTS

233225- Stents y Recanalización

233226- Presión aguas abajo y ecuación de guyotan

24- La presión hidrostática gravitacional

25- Fraccionamiento dinámico de la presión hidrostática gravitacional.

26- Presión hidrostática paradójica y presión atmosférica

27- Presión de la bomba**271- Bomba cardíaca****2711- Efecto Reservoir .****2712- Presión residual PR y Resistencias Microcirculatorias****2713: Insuficiencia cardíaca derecha****272- Bomba toracoabdominal****2721- Modulación fisiológica respiratoria del flujo y la presión de las extremidades inferiores.****2722- Modulación respiratoria patológica de los flujos y venas de las extremidades inferiores****273- Bomba valvular-muscular. Fraccionamiento de la presión hidrostática gravitacional FDPHSG, incontinencia valvular y shunts****2731 fraccionamiento dinámico de la presión hidrostática gravitacional****Presión FDPHSG****2732- Shunts veno-venosos, bomba valvular-muscular y bomba cardíaca****27321- Definición de shunts****27322- Clasificación hemodinámica de los shunts venosos. shunts venosos. SAV, SC y SAD.****273221- Conductos venosos favorables al drenaje****273222- Conductos **venosos** hostiles al drenaje****2732221- Los shunts SC cerrados dificultan el drenaje****2732222- Los shunts abiertos por desviación SAD dificultan el drenaje****2732223- Shunt Abierto Vicariante SAV facilita el drenaje****2732224- Uno shunt mixto SM asocia SAV que facilita el drenaje con un SC que lo dificulta****28- Presión oncótica plasmática POP y presión intersticial POI****29- Presión intravenosa lateral (PIVL), presión motriz, gradiente de presión y fisiopatología****291- La presión intravenosa lateral PLIV es la suma****292- La presión motriz $PM = p + (1/2) \rho v^2$, Obstáculo e incontinencia valvular****293- Gradientes de presión****294- Efecto sifón****295- Presión extravascular PEV****2951- Presión atmosférica $AtmP$ y presión hidrostática gravitacional del agua**

- 2952..** *Presión tisular extravascular*
- 2953-** *Compresión de extremidades*
 - 29531-** *Compresión homogénea*
 - 295311-** *Inmersión en un líquido*
 - 295312-** *Manguito inflado con aire*
 - 29532-** *Compresión heterogénea.*
 - 295321-** *Compresión no elástica*
 - 295322--** *Banda elástica y media de compresión*
- 296-** *Medición de la presión venosa*

Capítulo 3

3- Microcirculación Drenaje y trastornos tróficos. Úlceras

- 31-** *El modelo de Starling*
- 32-** *El modelo Glycocalyx*
- 33-** *Edema, hipodermatitis, úlcera.*
 - 331-** *Edema está simplemente relacionado con el exceso de PTM que se opone a los fluidos*
 - 332-** *La hipodermatitis es una inflamación crónica de la piel y del tejido subcutáneo*
 - 333-** *Úlceras venosas*

Capítulo 4

4- La red venosa: calibres, paredes, jerarquía de drenaje, incontinencia valvular, topografía anatómica y funcional de los shunts.

- 411-** *La compliance (inversa de la elasticidad) es la capacidad de estiramiento de la pared.*
- 412-** *La tensión T es la fuerza de estiramiento transmitida por la presión transmural PTM en función del radio r del vaso.*
 - 413** *la ley de Hooke y el módulo de Young describen la variación de la compliance*
 - 414-** *Viscoelasticidad retrasa el tiempo de respuesta del calibre a*

presión por fluencia F, y luego mantiene el calibre alcanzado, aunque la presión baje un poco por relajación R.

415- *El efecto cizalla parietal es la fuerza aplicada F que moviliza la hoja de la sangre tangencialmente a la pared venosa (capa límite) además de las fuerzas aplicadas perpendicularmente a ella, como la PIVL de la PTM.*

416- *Vasomotricidad:*

El calibre de las venas varía según la constitución de sus medios musculares y sus respuestas a las sollicitaciones neuro-humorales

417- *Remodelación venosa*

418- *El efecto reservoir disminuye la presión lateral intravenosa PIVL*

42- *Jerarquía de las redes y del drenaje*

43- *Anatomía de los puntos clave hemodinámicos, diagnósticos y terapéuticos de la red venosa*

431- *Venas **abdominales-pélvicas***

4311- *Vena Renal Izquierda, Síndrome de Nutcracker Síndrome de NTS, Vena Gonadal Izquierda y Varicocele.*

4312- *El varicocele es una dilatación de la vena gonadal izquierda*

43121- *Reflujo de varicocele por shunt abierto por desviación SAD*

43122- *Varicocele compensador no refluyente (no refluyente SAV).*

43123- *Vena ilíaca común izquierda y síndrome de May Thurner o síndrome de Cockett*

43124- *Venas pélvicas y puntos de fuga pélvicos*

431241- *Las venas pélvicas parietales*

4312411- *Venas glúteas.*

4312412- *Vena Obturadora*

431242 - *Puntos de fuga de la pelvis parietal*

4312421- *El punto obturador*

4312422- *Punto glúteo superior*

4312423- *Punto glúteo inferior*

431243 - *Puntos de fuga de la pelvis visceral*

4312431- *Vena Pudenda **Interna***

4312432- *La vena del ligamento redondo del útero*

4312433. *Vena hemorroidal externa y enfermedad hemorroidal ("hemorroides")*

431244- *Punto de fuga visceral pélvico*

4312441- *El punto perineal*

4312442- *El punto del clitoriano*

4312443- *El punto inguinal*

432- Venas de las extremidades inferiores**4321- Venas femorales****43211- La vena femoral superficial simple o doble****43212- Estenosis congénita de la vena femoral superficial****4322- Venas superficiales de las extremidades inferiores****43221- Venas safenas y vena de Giacomini****432211- La vena safena interna****43222- La vena safena externa****43223- Vena de Giacomini****4323- Válvulas****43231- El cierre completo de la válvula se produce después de un breve tiempo de reflujo.****43232- Incontinencia valvular****4324- Conexiones entre las distintas redes****43241- Uniones USF safenofemoral y USP safenopoplítea.****432411- USF y la incontinencia de USP son puntos de fuga de los shunts cerrados****432412—La unión safenopoplítea USP suele encontrarse en el hueco poplíteo entre los músculos gastrocnemios****43242- Perforantes****43243- Anastomosis****43244- Puntos de fuga****432441- Shunts abiertos vicariantes SAV****432442- Puntos de fuga de los shunts cerrados****432443- Puntos de fuga de los shunts abiertos por desviación SAD****432444- Puntos de fuga mixtos****432445- Puntos de reentrada****4325. Shunts. Clasificación detallada.****43251- Shunts superficiales****432511- Shunts cerrados SC.****432512- Shunts 0 sin punto de fuga diastólico****432513- Shunts diastólicas superficiales combinadas**

432514- Shunts sistólicos superficiales

432515- shunt mixto: SM

432516- Clasificación de los shunts profundos diastólicos

43252. Práctica y teoría de los Shunts

Capítulo 5

5- Fisiopatología hemodinámica de la insuficiencia venosa

51- Insuficiencia venosa por incontinencia valvular

511-Insuficiencia venosa fisiológica debida al deterioro del Fraccionamiento dinámico de la presión hidrostática gravitacional FDPHSG

512-Insuficiencia venosa patológica por falta de Fraccionamiento Dinámico de la Presión Hidrostática gravitacional FDPHSG

5121- Incontinencia de las venas fémoro-poplíteas profundas y de las venas de la pierna

5122-Incontinencia de venas superficiales o colaterales

5123-Incontinencia de las venas superficiales y profundas

5124-Incontinencia *pélvica*

51241-- Varicocele

511411-Varicocele *femenino*

512412-El varicocele *masculino* se asocia raramente a Nutcracker

51242-Incontinencia de los afluentes viscerales del vena hipogástrica

512421- Vena Pudenda Interna:

5124211-En las mujeres, la Vena Pudenda Interna

5124212-En los hombres, la vena pudenda interna

512422 -La vena del ligamento redondo del útero

512423-Varices del ligamento ancho

512424-- Vena hemorroidal y "hemorroides

51243- Incontinencia de los afluentes parietales de la vena hipogástrica

512431--La vena obturadora,

512432- La vena glútea superior

512433-La vena glútea inferior (también llamada vena isquiática)

52- Obstáculos venosos

521-Obstrucciones venosas superficiales

5211-Obstrucciones venosas dermo-hipodérmicas superficiales

5212-Obstáculos venosas superficiales debidos a la bajada venosa

522- Obstrucciones venosas profundas

5221-Obstrucción venosa pélvica

52211-Síndrome del Nutcracker o pinza aorto-mesentérica

52212- Síndrome de May Thurner MTS

5222- Trombosis o agenesia de la iliaca y/o de la vena cava

5223-Obstrucciones venosas profundas de las extremidades inferiores

5224- Shunts profundas y superficiales asociadas

523-Obstrucción toracoabdominal

524-Obstrucción cardíaca

525- Reflujo e inflamación

526- Insuficiencia veno-linfática

5261- Drenaje linfático alterado por insuficiencia venosa

5262- Drenaje venoso alterado por insuficiencia linfática

527-Varicogénesis

528-Remodelación

53-Ulcera venosa

54-Malformaciones venosas

55-Jerarquía de redes y shunts

551- Jerarquía de redes

552- Shunts veno-venosos

5521- - Shunts superficiales

55211- Shunts superficiales cerrados SC

55212- Shunts abiertos por desviación SAD

55213- Shunts O

55214 - Shunts diastólicas superficiales combinadas

55215- Shunts sistólicos superficiales SAV

55216 - shunt superficial mixto: SM

55217-Perforantes

55218 - Clasificación de los shunts profundos diastólicos

55219. Shunts prácticas y teóricas

Capítulo 6

6- Insuficiencia venosa clínica

61-Definición

62-- Condiciones clínicas del diagnóstico e información del paciente

63-Limitaciones del examen clínico y del CEAP

64-La historia

65-Signos y síntomas

651-Insuficiencia venosa crónica

6511-Intolerancia al calor

6512-Las varices esenciales y las varices

6513- Enfermedad post trombosis venosa profunda TVP

6514-Varices pélvicas

65141-Síndrome de congestión pélvica.

65142-Varices superficiales de origen pélvico

65143-Hemorroides.

6515- Malformaciones venosas

6516-Insuficiencia venosa "fisiológica"

65161- Venas varicosas" en deportistas

65162-"Insuficiencia venosa fisiológica" y estilo de vida.

6517-Ulcera

652-Insuficiencia venosa aguda

6521-Hinchazón repentina de las extremidades

6522-Hinchazón dolorosa del pie relacionada con una fractura no desplazada

6523-Insuficiencia venosa aguda en mujeres embarazadas

66-Diagnóstico diferencial

661-Edema súbito

662- Edema crónico

6621-Edema blanco bilateral

6622-Edema unilateral relacionado con una causa unilateral

663- Dermo hipodermatite

664-Úlcera no venosa.

6641-Úlceras arteriales

6642-Angiodermatitis necrótica (úlceras de Martorell)

6643-Carcinomas de células basales o de células escamosas

6644-Ulceras por enfermedades infecciosas, degenerativas, hematológicas

665-Dolor no venoso

67- Maniobras clínicas

671- *La persistencia de las varices visibles en decúbito supino*

672- *Maniobra de Homans dolorosa*

673- *La prueba de Perthes*

Capítulo 7

7 -Diagnóstico instrumental de la insuficiencia venosa

71- Métodos invasivos

711- *Flebografía*

712- *Medición de la presión de cateterismo*

713- *El ultrasonido endovenoso*

72-Métodos no invasivos

721- *MRI Angiografía*

722- *Pletismografía aérea (APG)*

723- *Pletismografía (SPG)*

724- *Pletismografía infrarroja (IRP)*

725- *Doppler hemodinámico y topográfico.*

7251- *Configuración del dispositivo*

72511- *Sondas y frecuencias*

72512- *Dinámica y contraste*

72513- *Doppler*

725131- *Onda continua Doppler CW*

725132- *Doppler pulsado*

725133- *Doppler en color*

725134- *Power Doppler*

725135- *B Flujo*

725136 *En la práctica*

73-Las maniobras dinámicas son la clave del diagnóstico y la terapéutica

731- *Compresión-relajación*

732-La *maniobra de Paranà*

733- *La maniobra de Valsalva*

7331- *Método de la maniobra de Valsalva*

7332- *Interpretación de los efectos de Valsalva +.*

7333- *Interpretación de los efectos de Valsalva*

7334- *Interpretación de los efectos diastólicos de las bombas valvulares y de la maniobra de Valsalva*

7335- *Interpretación de los flujos de los afluentes descendentes del arco de la vena safena interna y de las fugas pélvicas.*

7336- *Interpretación del flujo sistólico de la bomba valvular-muscular*

7337- *Prueba de diferenciación Shunt I+II vs SHUNT III.*

7338- Test de diferenciación de Valsalva y Shunt I+II vs SHUNT III.

7339: -Perforantes

734- El torniquete venoso. Prueba de Perthes

735- Medición Doppler de la presión venosa de PTM

736- Posiciones para el examen eco-Doppler

7361-Diagnóstico de oclusiones e incompetencias pélvicas.

73611- Posición recostada y semisentada

736111-Diagnóstico de los síndromes de May Thurner (o Cockett) MTS y de los pseudo MTS y del síndrome del Nutcracker NTS

7361112- Diagnóstico indirecto de obstáculos e incontinencia iliaca y cava:

73612-- Posición acostada de lado derecho, horizontalmente

73613-- Posición ginecológica

73614- Posición de pie, con una pierna elevada

7362 diagnóstico de incontinencia y oclusiones venosas ilio-femorales y de la pierna

73621- Posición de pie

73622- Posición sentada

73623- Puesto de trabajo

737- Examen eco-Doppler: signos hemodinámicos

7371- Examen en decúbito supino y semisentado

73711- Pruebas de compresión de venas

73712-- Flujo venoso femoral modulado por la respiración

73713-- Reflujo en la vena femoral común durante Maniobra de Valsalva,

7372-- Sentado en el borde de la cama de examen

73721- Pruebas de compresión con sonda de las venas de la planta del pie de la pantorrilla.

73722-Flujo y reflujo de las venas tibial, fibular, sóleo y gastrocnemia

7373- El examen de pie:

73731- Venao poplítea:

737311- Venao poplítea y gastrocnemia .

737312- Venas safenas internas y externas.

737313- Comprueba la presencia de un quiste poplíteo que puede ser causa de dolor y edema.

73732- Zona de la ingle:

737321- Flujo y reflujo sistólico y diastólico

737322-Reflujo de puntos de fuga viscerales
pélvicos

737323-Vena safena interna GSV

7373231-hemodinámica normal de la
Vena Gran safena GSV

3732311-La Maniobra de Paranà
activa las bombas de la
pantorrilla y de la planta del pie
(bomba de Lèjars)

73732312-Compresión manual de
la pantorrilla

73732313-. Venas tributarias
R3de la gran vena safena R2.

7373232-Tronco safeno hemodinámico

7373233- Perforantes de reentrada PR de
la vena safena interna

7373234- Reflujo sistólico de Paranà R1
>R2 en la unión safenofemoral

7373235--Reflujo Paranà sistólico R1 >R2
en la unión safenopoplítea USP.

7373236- Paranà tibio-safena

7373237-Flujo safeno pulsado

73732371-Flujo pulsátil
retrógrado debido al reflujo de la
válvula cardíaca tricúspide.

73732372-Flujo pulsátil
anterógrado por disminución de
la resistencia arteriolo-capilar:
inflamación de los tejidos de la
pierna

73732373-Flujo pulsado
anterógrado por resistencia al
flujo:

737324-Vena safena externa (antes conocida
como vena safena corta).

7373241-Anatomía de la vena safena
externa.

7373242-La función hemodinámica de la
vena safena externa es particular.

737325-Vena de Giacomini.

**7373251-Anatomía de la vena de
Giacomini**

**7373252-Función hemodinámica de la
vena de Giacomini**

**7374-Venas profundas de las extremidades
inferiores**

**73741-El examen en el paciente acostado
semisentado:**

**73742-El examen en el paciente
sentado, con las piernas colgando de la
cama de examen**

**73743- El examen en el paciente de pie
permite**

7375: Malformaciones venosas .

7376-Controles posteriores al tratamiento

7377-Mapas topográficos y hemodinámicos

7378-El marcado de los puntos de aproximación

7379-Ecodoppler por patología

73791-Oclusiones venosas profundas

737911-Síndrome de Nutcracker

NTS o pinza aorto-mesentérica:

**737912- La oclusión ilíaca y/o de
la cava**

**737913-May Thurner Síndrome
MTS**

737914-Oclusión de la vena porta

**737915--Oclusión de la vena
femoral común**

**737916-Oclusión femoral
superficial**

737917- La oclusión poplítea

**737918-Oclusión de las venas
tibial, sóleo, gastrocnemia**

73792-Incontinencia venosa profunda

73793-Oclusiones venosas superficiales

73794- Cartografía

737941- Cartografía superficial

737942- Cartografía profunda

**737943- Mapeo de malformaciones
venosas**

Capítulo 8

8-Tratamiento de la insuficiencia venosa

81- Tratamientos médicos

811- Tratamientos bioquímicos por vía oral o local

812- Tratamientos médicos hemodinámicos

8121-Reducir la presión intravenosa lateral PLIV.

8122-Reducción térmica de la presión residual PR por medios fríos

82- Aumento de la presión extravascular PEV por apoyo y compresión de las extremidades

821-Compresión homogénea:

8211-Inmersión en un líquido

8212- Un manguito inflado con aire

822- Compresión heterogénea.

8221- Compresiones de banda no elástica

8222- Compresiones con bandas elásticas y medias

8223- Vendas, calcetines, medias, leotardos

83- La cura CHIVA

831- Tratamiento CHIVA Definición

832-Indicaciones

8321-Consentimiento informado

8322-Indicaciones erróneas

8323- Los puntos de fuga de la pelvis se pueden desconectar directamente

8324-Estética

833- Método CHIVA

8331- Estrategia

83311-Fraccionamiento de la columna incontinente

83312-Desconexión de shunts cerrados SC y abiertos por desviación SAD

83313- Conservación de shunts abiertos vicariantes SAV

83314-Eliminación de varices no drenantes

83315-Conservación de la gran vena safena GVS

83316- Mantener el número de desconexiones lo más bajo posible

83317- Aplicar un soporte de clase 2

83319-Estrategia de cartografía y CHIVA

83318-Seguimiento y control postoperatorio

8332- Tácticas

83321-El hemostático es una herramienta rápida, eficiente y de hemostasia

83322- Hilos de suturas y ligaduras no absorbibles

83323-No dejar muñones

83324- Cierre de la fascia con hilo no absorbible

8333- Procedimientos específicos según puntos de fuga y tipos de shunts

83331- Unión safenofemoral.

83332- Unión safenopoplítea

833321- La localización del nervio ciático

833322- Desconexión de la vena safena externa

833323- En ausencia de Giacomini

833324- La posición de la unión safenopoplítea

833325- La aponeurosis se cierra siempre con sutura no absorbible.

833326- Cavernomas poplíteos

83333- La perforante poplíteo

83334-- Perforantes femorales safenas incontinentes del muslo

83335--Puntos de fuga pélvicos.

833351--Punto de fuga perineal. Punto P

833352-. Punto de fuga inguinal: Punto I

833353- Punto de fuga del obturador: Punto O

833354-CHIVA de SHUNT III

8333541-1. Desconexión sólo de la fuga safenofemoral R1 >R2.

8333542-2. CHIVA 2, es decir, CHIVA en 2 pasos

8333543-. CHIVA de SHUNT III en 1 paso.

83336-Puntos de fuga.

833361- shunt femoral cerrado profundo.

8333611- SHUNT Femoral superficial-femoral profundo

8333612-- SHUNT superficial femoral-femoral

84- Resultados de la cura CHIVA

85- Curación de la CHIVA por escleroterapia:

86- Métodos de reconstrucción y prótesis valvulares

87- Revascularización profunda

871- Excesos terapéuticos

872-La longitud y el tamaño del stent también pueden evaluarse mediante la ley de Poiseuille

88- Malformaciones venosas

89- Úlceras venosas

80A- Hemorroides

Capítulo 9

Literatura de CHIVA

Por Massimo Cappelli y Paolo Zamboni

91 ARTÍCULOS CENTRADOS EN LA PRESENTACIÓN DE LA TERAPIA CHIVA

92- ARTÍCULOS SOBRE TEMAS DE PROCEDIMIENTO DE CHIVA NO EN TÉRMINOS DE RECURRENCIAS / DATOS CLÍNICOS SINO DE PARÁMETROS BIOQUÍMICOS, HEMODINÁMICOS, TROMBOSIS Y COMPLICACIONES

93 ARTÍCULOS SOBRE LOS RESULTADOS DEL PROCEDIMIENTO CHIVA EN TÉRMINOS DE RECURRENCIAS / DATOS CLÍNICOS SIN COMPARACIÓN CON OTROS MÉTODOS

94- ARTÍCULOS QUE COMPARAN LAS RECURRENCIAS DE CHIVA / DATOS CLÍNICOS CON OTROS PROCEDIMIENTOS QUE EMPLEAN ESTUDIOS NO ALEATORIOS

95- ARTÍCULOS QUE COMPARAN LAS RECURRENCIAS DE CHIVA / DATOS CLÍNICOS CON OTROS PROCEDIMIENTOS QUE EMPLEAN ESTUDIOS ALEATORIOS (RCT)

96 comentarios COCHRANE e Metaanálisis

97-ARTÍCULOS DE REVISIÓN GENERAL

98-Libros y capítulos de otros libros

Capítulo 10

Escleroterapia y CHIVA

Autor del capítulo: Massimo Cappelli Florencia Italia

101-ESCLEROTERAPIA: DEFINICIÓN Y MECANISMO DE ACCIÓN

102 SUSTANCIAS **ESCLEROSANTES**

103-POST-ESCLEROSIS HEMODINÁMICA

104 ESCLEROSIS DE CONFLUENCIAS INCONTINENTES (PUNTOS DE FUGA)

105-ESCLEROSIS DE CONFLUENCIAS INCONTINENTES (PUNTOS DE FUGA)

106-EL PAPEL DE LA ESCLEROTERAPIA EN LA CHIVA

1061-A) ESCLEROTERAPIA EN LA ESTRATEGIA CHIVA TÁCTICA

1062-B) ESCLEROTERAPIA EN EL ACABADO ESTÉTICO POSTQUIRÚRGICO

107-CÓMO PROCEDER CON EL TRATAMIENTO ESCLEROTERAPÉUTICO

1071- 1) TRATAMIENTO DE ALGUNOS PUNTOS DE FUGA

10711-PERFORANTE

107111-PERFORANTE CENTRADO EN EL TRONCO DE LA SAFENA

107112-PERFORANTE FUERA DEL CENTRO DEL TRONCO DE LA SAFENA

107113-UNIÓN SAFENA-POPLÍTEA

107114-SHUNTS PÉLVICAS

1072-2) TRATAMIENTO DE LAS COLATERALES DESCONECTADAS DEL TRONCO DE LA SAFENA

1073- 3) TRATAMIENTO DE LAS COLATERALES CONECTADAS CON EL TRONCO DE LA SAFENA

108-LLENADO VASCULAR DE LA ESPUMA Y TÉCNICA DE INYECCIÓN

109- MATTING

1091-MATTING TEMPRANA

1092-MATTING TARDÍA

INTRODUCCIÓN

¿Por qué este libro?

El enfoque hemodinámico de la fisiopatología venosa me llevó a revisar los conceptos clásicos. Ha dado lugar a un nuevo modelo, proponiendo nuevos conceptos que han conducido a una semiología más refinada y a una estrategia terapéutica denominada CHIVA que es diametralmente opuesta.

La cura CHIVA no tendría ningún valor práctico si no hubiera mejorado significativamente el tratamiento de la insuficiencia venosa y permitido la preservación del tronco safeno. De hecho, esta vena sigue siendo destruida por el enfoque clásico, aunque represente un bypass arterial potencialmente vital.

*Hay que tener en cuenta que, en la mayoría de los casos, **los pacientes a los que se les destruyó la vena safena por una enfermedad benigna no fueron informados de esta pérdida de oportunidad.** Esto plantea cuestiones de derechos humanos, ética y legalidad.*

*La evidencia conceptual y terapéutica de la cura CHIVA, acrónimo francés de **Cure Conservatrice et Hémodynamique de l'Insuffisance Veineuse en Ambulatoire (Insuficiencia venosa conservadora y hemodinámica en pacientes ambulatorios)** fue publicada en 1988.*

Ref: Théorie et pratique de la cure conservatrice et hémodynamique de l'insuffisance veineuse en ambulatoire [CHIVA] Editions de l'Armancon 1988 ISBN-10: 2906594067 ISBN-13: 978-2906594067. **Ha sido reportado y validado por 120 publicaciones que incluyen estudios observacionales, aleatorios y 2 revisiones Cochrane.** (Capítulo 9)

El propósito de este libro de hoy es explicar y, sobre todo, ayudar a entender la hemodinámica venosa a quienes quieren mejorar su práctica, tanto para sus pacientes como para su satisfacción profesional e intelectual.

La falta de consideración de la hemodinámica en el tratamiento clásico de la insuficiencia venosa, en particular de las varices, puede explicarse por el aspecto desalentador de la mecánica de fluidos. En efecto, la hemodinámica teórica es temida por los no médicos, que no están acostumbrados a manipular leyes y ecuaciones. Tanto más cuanto que a menudo son contraintuitivas, sobre todo cuando se las aísla de su contexto práctico. Por eso he intentado hacer comprensibles las bases físicas de la mecánica de fluidos tanto en el contexto teórico de la fisiopatología como en sus aplicaciones al diagnóstico y al tratamiento. He redefinido palabras antiguas para evitar confusiones semánticas (sobre todo el término reflujo, que es polisémico) y he utilizado palabras nuevas para designar conceptos nuevos (sobre todo shunts, punto de reentrada).

La mecánica de fluidos estudia el comportamiento de los fluidos y las fuerzas internas asociadas a ellos.

La estática estudia los fluidos en reposo. La dinámica estudia los fluidos en movimiento.

La hemodinámica venosa es la mecánica de los fluidos aplicada al sistema venoso. Su estudio es esencial, porque debe ser para el especialista vascular lo que la óptica es para el

oftalmólogo y la hidráulica para el constructor de represas. Es más compleja que la hemodinámica arterial porque su fisiopatología depende de una interacción más sutil de las variables físicas. Como ya he señalado, a menudo repele a los médicos por sus aspectos a menudo contraintuitivos. Sin embargo, la comprensión de conceptos fisiopatológicos, como los shunts veno-venosos, cambia radicalmente el enfoque del diagnóstico y el tratamiento. Intentaré explicarlos con la mayor claridad posible. Se entenderán mejor si el lector tiene más curiosidad y una mente abierta. De hecho, el obstáculo más frecuente para la comprensión no es la falta de inteligencia, sino la convicción de que no se puede entender. Por eso, a veces digo a los oyentes que dicen sentirse más inteligentes al final de mis cursos que no son más inteligentes... sino que entienden mejor cuando se apela a su inteligencia.

Las leyes y ecuaciones relacionadas con la mecánica de fluidos y sus efectos hemodinámicos venosos se explican en un lenguaje sencillo. Se explican en el contexto de su aplicación al diagnóstico y al tratamiento

A diferencia de la mayoría de los libros, éste corre el riesgo de ser redundante. En efecto, recuerdo y repito estas leyes en cada párrafo o capítulo, a lo largo de este libro en su contexto fisiopatológico, diagnóstico y clínico. El objetivo de estas repeticiones es acostumbrar al lector al razonamiento y a las explicaciones fisiopatológicas sin tener que remitirse necesariamente a los capítulos anteriores o posteriores. Esto debería permitir leer cada capítulo de forma casi independiente del resto del libro.

El esfuerzo que requiere el lector se verá recompensado por el placer de comprender mejor para diagnosticar y tratar mejor los distintos aspectos de la insuficiencia venosa.

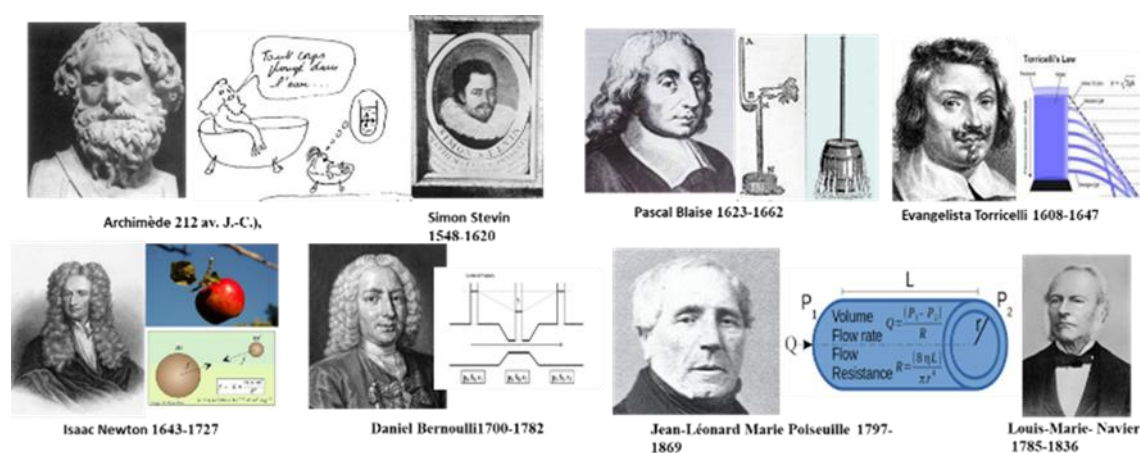
Un breve repaso histórico no sólo rinde homenaje a los precursores. Ayuda a comprender mejor el problema actual. La fisiopatología venosa ha progresado paso a paso con los descubrimientos de la anatomía, la biología, la fisiología y la mecánica de fluidos.

La mecánica de fluidos progresó principalmente con Arquímedes (212 a.C.), Simon Stevin (1548-1620), Blaise Pascal (1623-1662), Evangelista Torricelli (1608-1647), Isaac Newton (1643-1727), Daniel Bernoulli (1700-1782), Jean-Léonard Marie Poiseuille (1797-1869), Louis-Marie-Henri Navier (1785-1836), George Gabriel Stokes (1819-1903) y muchos otros.

Anatomía y fisiología de los vasos sanguíneos

Los médicos fueron estableciendo vínculos entre la anatomía y la fisiología de los vasos. Ibn Al-Nafis Damishqui (1210-1288) y Giovanni Battista Canano (1515-1579) describieron las válvulas venosas. William Harvey (1578-1657), alumno de Hieronymus Fabricius, publicó en 1628 "Exercitatio Anatomica de Motu Cordis et Sanguinis in Animalibus" en el que demostró la circulación venosa comprimiendo las venas superficiales del brazo en sentido aguas arriba y descendente. Se encontró con feroces opositores como Primerose, Reid y Plemp. Guy Patin le llamó "circulador" (charlatán en latín) y Jean Riolan condenó su descubrimiento como "paradójico, inútil para la medicina, falso, imposible, ininteligible,

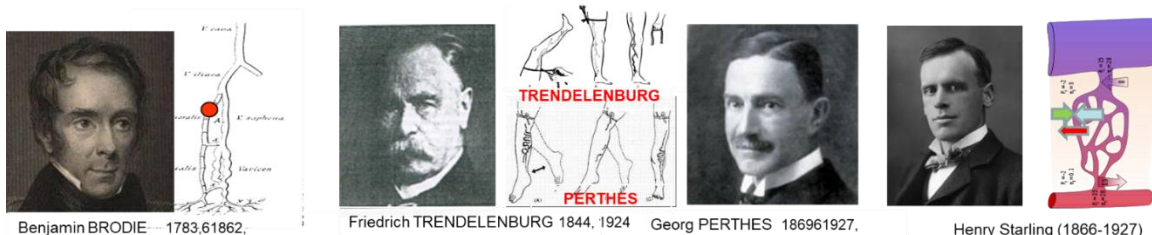
absurdo y perjudicial para la vida humana". Marcello Malpighi descubrió en 1661 los capilares, es decir, las comunicaciones entre las arterias y las venas. En 1670 Richard Lower describió la vis a tergo (flujo cardiopétal de los capilares al corazón) y el venarum tonus (tono venoso). En 1710 Antonio Valsalva describió la vis a fronte (aspiración cardíaca). En 1803 Justin von Loder descubrió las perforantes. En 1817 Chevalier de Richer explica la bomba muscular. Ernest Henry Starling (1866-1927) describió el principio que lleva su nombre, según el cual el flujo neto (dirección y cantidad de flujo) en cada sección de la pared capilar se debe al equilibrio entre la diferencia de presión hidrostática y la diferencia de presión oncótica. Este principio fue discutido por Levick en 2010 sin cambiar el valor práctico del modelo de Starling.



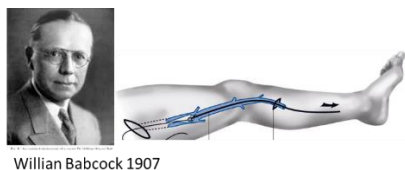
Hemodinámica e insuficiencia venosa.

Otros médicos han establecido los vínculos entre la mecánica de fluidos y la patología venosa. Sir Benjamin Brodie (1783-1862) escribió en 1846 "Lecture VIII: Varicose veins and leg ulcers" en su libro "Lectures illustrative of various subjects in pathology and surgery". Atribuye la causa de las úlceras al peso excesivo de la columna sanguínea debido a la incontinencia de las válvulas y propone tratarlas mediante la ligadura de la vena safena interna o mediante un vendaje apretado de caucho natural cuando la operación de ligadura era demasiado arriesgada. Posteriormente, Friederich Trendelenburg (1844-1924) realizó la ligadura de la vena safena interna y describió su prueba hemodinámica. Comprimió la vena safena interna varicosa en la raíz del muslo con su dedo en el paciente que estaba acostado. Mantuvo la compresión mientras el paciente se levantaba y permanecía de pie. La vena safena interna y sus afluentes varicosos permanecieron vacíos durante más tiempo que cuando no se aplicó la compresión. Cuando retiró el dedo, se expandieron instantáneamente debido al peso de la columna sanguínea transmitido, según él, por la incontinencia valvular. También formuló la hipótesis de una "circulación privada" que describió de la siguiente manera: "Durante la marcha, la sangre de las venas varicosas es arrastrada a través de las comunicaciones cuando la sangre profunda es bombeada violentamente hacia arriba. Luego, presumiblemente, parte de esta sangre profunda vuelve a bajar desde las venas ilíacas y

femorales, llenando de nuevo las varices." Su ayudante, Georg Clemens Perthes (1869 -1927), describió la "prueba de Perthes" que confirmó esta intuición. Demostró que cuando el paciente camina con un torniquete apretado alrededor del muslo, la variz se vacía o no dependiendo de la permeabilidad de las venas profundas. A pesar de la exactitud del diagnóstico hemodinámico y de la consiguiente curación de las úlceras venosas, la ligadura de la VAG realizada por Trendelenburg no se generalizó. En efecto, como ya había señalado Benjamin Brodie, en aquella época presentaba demasiados riesgos de infección y de hemorragias a veces mortales en manos menos expertas que las de Trendelenburg.



Los avances en materia de antisepsia y anestesia habrían hecho más segura la ligadura quirúrgica. La ligadura fue sustituida por la extirpación radical de la VG (stripping por Keller en 1905, May en 1906) y Babcock en 1907. Así pues, los avances en anestesia y antisepsia retrasaron los de la hemodinámica. Este **stripping radical** redujo la insuficiencia venosa a un **concepto hemodinámico simplista y erróneo**. En efecto, las varices ya no se consideraban el efecto, sino la causa del exceso de presión venosa. En consecuencia, la recurrencia se atribuía a una erradicación venosa incompleta. Así, "cuantas más varices se eliminan, mejores serán los resultados y menos las recidivas" era y sigue siendo para muchos el dogma. Estos **conceptos basados en el stripping condujeron a procedimientos ablativos alternativos que consistían en inyecciones intravenosas de diversos productos oclusivos**. Jean Sicard (1920), Karl Linser, Raymond Tournay (1893-1984) utilizaron productos menos peligrosos que los inyectados anteriormente por Valette, Petrequin, Desgranges (1853) y Weinlechner (1884).



Durante más de un siglo, la ineficacia y la recurrencia de los tratamientos de las varices se han atribuido a la no radicalidad de la destrucción venosa. El apogeo de este concepto fue la recomendación de algunos de destruir el mayor número posible de venas, tanto varicosas como normales (Poilleux en particular).

La mejora tecnológica de la destrucción no es un progreso científico sino la perseverancia durante un siglo de conceptos fisiopatológicos erróneos. Refleja el desconocimiento de las bases hemodinámicas de las funciones venosas, en particular las del drenaje.

Hemodinámica venosa teórica y práctica.

En 1988, motivado por los pacientes que no podían someterse a una cirugía de bypass arterial venoso vital debido a la falta de venas safenas previamente "tratadas" para las varices, busqué y propuse un enfoque terapéutico conservador. Así, gracias a un mejor conocimiento de la hemodinámica proporcionado por el eco-Doppler, nació la CHIVA, como tratamiento conservador y hemodinámico de la insuficiencia venosa en el ámbito ambulatorio. Desde entonces, aunque sea "contraintuitivo", la conservación de las varices conlleva menos complicaciones y recidivas que la destrucción.

La vena safena puede salvar la vida, incluso en las personas con varices. ¿Por qué destruirla sin avisar al paciente? Sobre todo porque se puede tratar eficazmente sin destruir la vena safena con métodos hemodinámicos

Male 78 y

To-day:

-left leg limp
-Bilat varicose clusters

10 years ago

-5 coronary by-passes (3 left GSV) +
-Right GSV crossectomy for SVT





Bioprotec (Lyon Francia)
recoge, congela y vende
grandes venas safenas de
stripping como aloinjertos

La Gran Safena continente o incontinente

-Bypass aortocoronario -

-Bypass periférico

-Bypass en caso de prótesis séptica



- Colección "No tocar".
- Menos espasmos
- No hay dilatación (menos traumatismo endotelial)
- Conservación de los vasa vasorum
- menos isquemia parietal
- Preservación de la síntesis de NO (menos hiperplasia intimal)

La trayectoria de mis estudios e investigaciones podría ayudar al lector a comprenderlos mejor. Progresaron con mi práctica intensiva del eco-Doppler y a la luz de mis referencias a la mecánica de los fluidos, que apliqué a los sistemas arterial y venoso. En 1977, publiqué la semiología Doppler que había derivado en el primer libro del mundo publicado sobre el tema: Ref: "Claude Franceschi L'investigation vasculaire par ultrasonographie Doppler" Masson Editeur France, en francés y luego en italiano y español. Se trataba de los flujos arteriales y venosos, normales y patológicos (en particular las estenosis arteriales carotídeas y periféricas). En 1986, publiqué el primer libro del mundo sobre la ecografía de los vasos del cuello y las extremidades Ref: "Précis d'échotomographie vasculaire" Claude Franceschi et al. Vigot, 1986 ISBN IISBN:2-7114-0989-9 (rel.): EAN: 9782711409891, en francés e italiano. Este fue el primer libro gracias a un dispositivo de bolsa de agua que había diseñado y patentado anteriormente. Ref.: 1981 Un dispositif permettant la visualisation des vaisseaux et organes superficiels: Brevets d'invention :Dispositif pour la transmission d'ultrasons pour une sonde d'échotomographie INPI N° d'Enregistrement National : 81 22294.

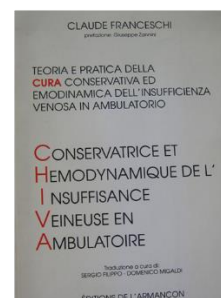
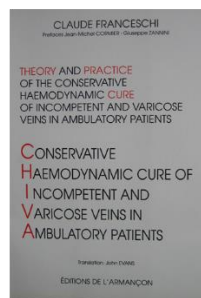
*En efecto, este acople adaptado a los aparatos de ultrasonidos de la empresa americana ATL permitió ver por primera vez, de forma no invasiva e indefinidamente reproducible, los troncos supra aórticos, las arterias y las venas periféricas. **El Doppler combinado con la imagen ultrasónica ha revolucionado así el diagnóstico estructural y sobre todo hemodinámico de las estenosis arteriales y carotídeas sintomáticas y asintomáticas, los aneurismas y las tromboflebitis.***



Primera
semiología
Doppler

Primera
ecografía de
carotíde

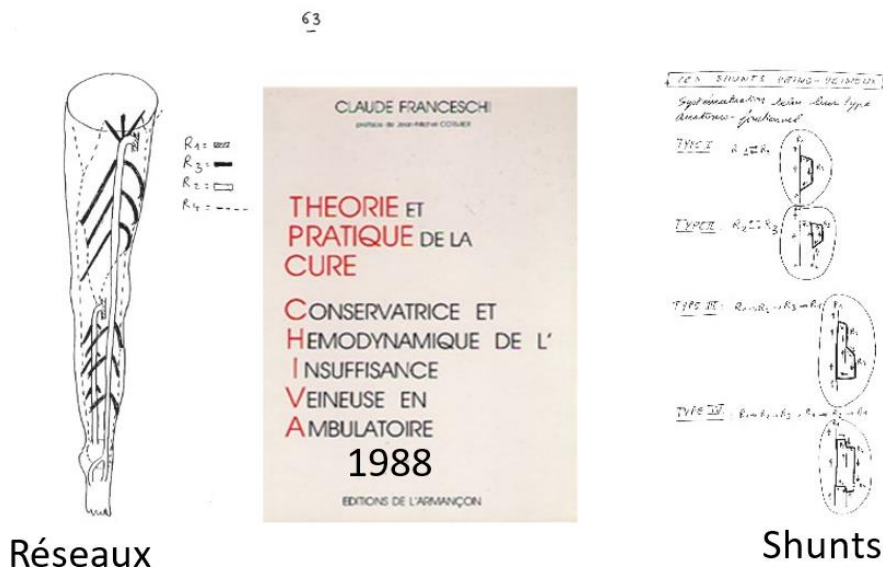
Primera
ecografía
vascular



Esta experiencia en la física de los ultrasonidos y la mecánica de los fluidos aplicada a la patología vascular abrió las puertas a la hemodinámica compleja. En efecto, la hemodinámica de la patología venosa es más compleja que la de las arterias porque depende de más variables. Esta es probablemente la razón por la que la mayoría de los especialistas vasculares, todavía impregnados de enfoques clásicos, tienen dificultades para asimilar estos avances teóricos y prácticos. Además, ellos mismos no practican suficientemente el eco-Doppler. De hecho, esta técnica es realizada en muchos países por ultrasonógrafistas sujetos a un protocolo estándar demasiado pobre para proporcionar la información necesaria. Por lo tanto, este libro pretende colmar las lagunas de la enseñanza clásica de la hemodinámica venosa teórica y práctica.

La historia de los conceptos anatómicos, funcionales y hemodinámicos puede ayudar al lector a comprenderlos mejor. La anatomía del sistema venoso, en particular del sistema superficial, es muy variable y, contrariamente a la opinión todavía frecuente, no prejuzga su patología. La patología es un trastorno de la función, ¡independientemente de la anatomía! Los anatomistas han escrito sin referirse a la clasificación de las venas en redes anatómicas, funcionales, topográficas y hemodinámicas como lo propuse en 1988, Ref: Caggiati A. Novelties in saphenous anatomy. Relationships of the saphenous veins with the fasciae: the saphenous compartment. Phlebology, 2003, 56, 1, 19-25.. Confirmaron en el cadáver lo que era evidente en la ecografía y tradujeron las redes R1, R2, R3 (R de Réseaux en francés) a las redes inglesas N1, N2, R3. Otros han mostrado en el cadáver los obstáculos venosos constitucionales al Hunter que ya había descrito hemodinámicamente (shunts abiertos vicariantes y mixtos con punto de fuga sistólico de la unión safenopoplitea) Ref: Principles of Venous Hemodynamics C. Franceschi, Zamboni Nova Science Publishers 2009-01 ISBN Nr 1606924850 / 9781606924853.

La clasificación hemodinámica en redes R1 , R2 , R3, R4 y los shunts abiertos vicariantes SAV, shunts abiertos por desviación SAD y shunts cerrados SC , define las venas por su función fisiopatológica sea cual sea su anatomía.



Réseaux

Shunts

Podemos decir que las venas no siempre están donde las buscamos, pero siempre están donde las encontramos gracias al eco-Doppler, que además nos permite centrar nuestra atención en las anomalías hemodinámicas y en la búsqueda de sus causas (puntos de fuga, vías y reentradas). Así es como encontré los puntos de fuga pélvicos Ref:1-

Franceschi, C, Bahnini A. Points de Fuite Pelviens Viscéraux et Varices des Membres Inférieurs. Phlébologie 2004, 57 n.1, 37-42. 2-C. Franceschi, C, Bahnini A. Treatment of lower extremity venous insufficiency due to pelvic escape points in women Ann Vasc Surg 2005; 19:284- En efecto, explorando el flujo descendente (sentido normal) pero Valsalva + (patológico) de los afluentes descendentes de la unión safenofemoral que encontré y definí anatómica y funcionalmente estos puntos de fuga. Al observar el reflujos de la unión safenopoplítea durante la sístole de la bomba de la pantorrilla, a menudo asociado a una reducción del calibre de la vena femoral superficial, describí el obstáculo hemodinámico de la vena femoral superficial, sin verlo.

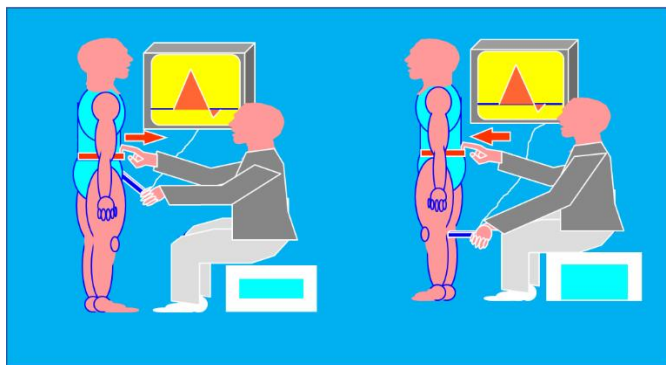
El sistema venoso debe evaluarse no sólo en posición supina, sino también y necesariamente en posición de pie. Así lo demostraron Trendelenburg y Perthes hace más de un siglo.

El eco-Doppler me permitió seguir los flujos normales y anormales en pacientes de pie según la actividad de las bombas cardíaca, toraco-abdominal y valvular-muscular y las pruebas dinámicas relacionadas como Valsalva y Paranà.

He sustituido la compresión-relajación de la pantorrilla por la maniobra de Paranà, que es más fisiológica porque provoca una contracción isométrica propioceptiva refleja. Paranà es el nombre de la ciudad argentina a orillas del río Paranà donde enseñé por primera vez la maniobra. Ref: Franceschi C. Mesures et interprétation des flux veineux lors des manœuvres de

stimulation. Compressions manuelles et manœuvre de Paranà`. Indice dynamique de reflux (IDR) et indice de Psatakis. J Mal Vasc 1997;22:91-5

Paraná no es un médico sino la ciudad de Argentina donde por primera vez enseñé este método durante los cursos organizados por el doctor Roberto Cuaranta, pionero del eco-doppler vascular y CHIVA.



Maniobra de Paranà

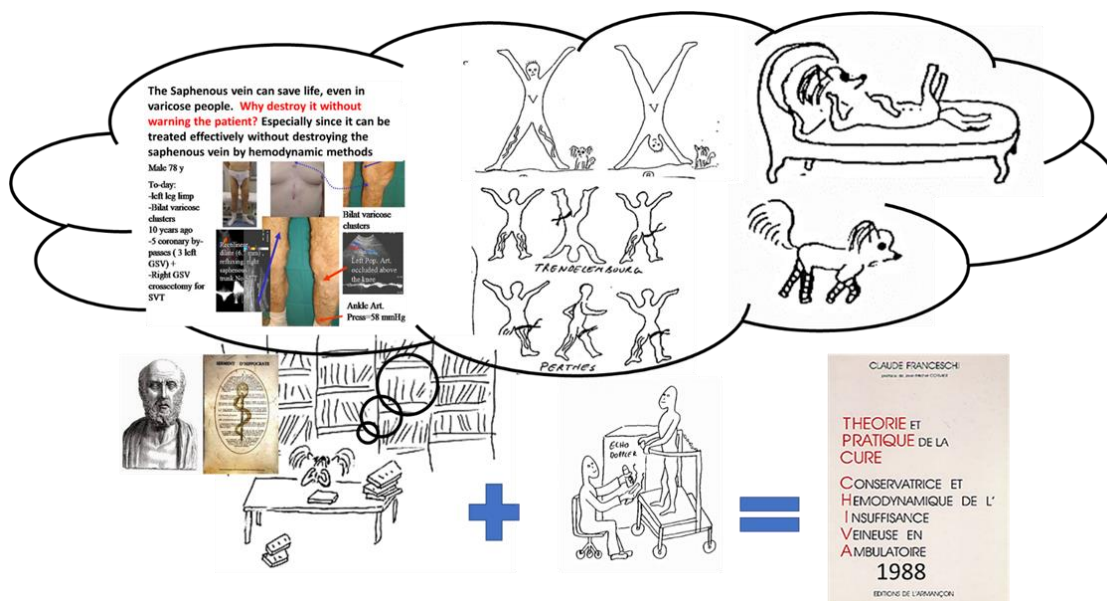


Río Paraná

Estos sencillos datos posturales y dinámicos me ayudaron a comprender mejor la enfermedad venosa. La razón por la que incluso la incontinencia valvular grave es asintomática y no interfiere con el retorno venoso en posición supina, pero se vuelve patógena en cuanto se pone de pie y aún más al caminar. Por eso la incontinencia valvular es asintomática en los parapléjicos y en los pacientes encamados.

*El origen, el recorrido, el destino de los flujos, según las posturas y la actividad de las bombas, me llevaron a comprender que las **varices y otros signos y síntomas no son la causa sino el resultado de un trastorno hemodinámico** debido a la incontinencia valvular y/o a la resistencia a los flujos (obstáculos venosos, insuficiencia cardíaca o toracoabdominal).*

Todos estos trastornos hemodinámicos, sea cual sea la causa, tienen un efecto común que es un exceso de presión transmural (PTM). Esto es lo que dilata las venas y, al dificultar el drenaje, provoca edemas, hipodermatitis y úlceras.



Sea cual sea la manifestación clínica, el diagnóstico y el tratamiento deben buscar la causa del exceso de presión transmural PTM y tratarla.

Sea cual sea la etiología, los signos y/o síntomas, la insuficiencia venosa se debe siempre a un exceso de Presión Transmural (PTM)



He aquí un ejemplo de discordancia clínica, eco-doppler y terapéutica debido a diferentes modelos fisiopatológicos y hemodinámicos

Hombre de 53 años, arquitecto.

Síntomas:

Dolor en ambas plantas de los pies en cuanto se pone de pie y luego se alivia progresivamente al caminar.

Las parestesias posteriores de ambos muslos cuando esta sentado.

Ligera pigmentación de la cara medial de los talones. CEAP: C4. No hay varices ni varicosidades visibles. No hay edema. No hay hipodermatitis.





Lower Extremity Venous Report

Location: [REDACTED]	MRN: [REDACTED]	Date of Service: 5/12/2021
Patient Name: [REDACTED]	DOB: 2/13/1968	
Referring Physician: [REDACTED], MD, FACC, FCCP	Gender: M	
Interpreting Physician: [REDACTED], MD, FACC, FCCP	Age: 53	
Sonographer: [REDACTED]		
CPT: 93970		
Study Quality: Technically adequate		

Lower extremity venous imaging was performed utilizing B-mode, color flow, pulsed Doppler and spectral analysis.

Physician Review

Conclusions: 1. Severe deep system reflux noted in the right lower extremity. No DVT bilaterally.

Findings:

- Right: Normal compressibility of the deep veins in the right lower extremity.
Severe reflux seen in the femoral vein posterior tibial vein.
- Left: Normal compressibility of the deep veins in the left lower extremity.

Electronically signed [REDACTED], MD, FACC, FCCP 5/16/21 12:35 PM

Exam Data

	EIV		CFV		FV		POP		PTV		GSV at SFJ		GSV		PER	
	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L
Spontaneous:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Phasic:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Patency:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Augmentation:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Compressible:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Valsalva:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Competent:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Report for [REDACTED] 5/12/21



Lower Extremity Venous Report

Location: [Redacted]	MRN: [Redacted]	Date of Service: 5/12/2021
Patient Name: [Redacted]	DOB: 2/13/1968	
Referring Physician: [Redacted] MD, FACC, FCCP	Gender: M	
Interpreting Physician: [Redacted] MD, FACC, FCCP	Age: 53	
Sonographer: [Redacted]		
CPT: 93970		
Study Quality: Technically adequate		

Lower extremity venous imaging was performed utilizing B-mode, color flow, pulsed Doppler and spectral analysis.

Physician Review

Conclusions: 1. Severe deep system reflux noted in the right lower extremity. No DVT bilaterally.

Findings:

Right: Normal compressibility of the deep veins in the right lower extremity.
Severe reflux seen in the femoral vein posterior tibial vein.

Left: Normal compressibility of the deep veins in the left lower extremity.

Electronically signed [Redacted] MD, FACC, FCCP 5/16/21 12:35 PM

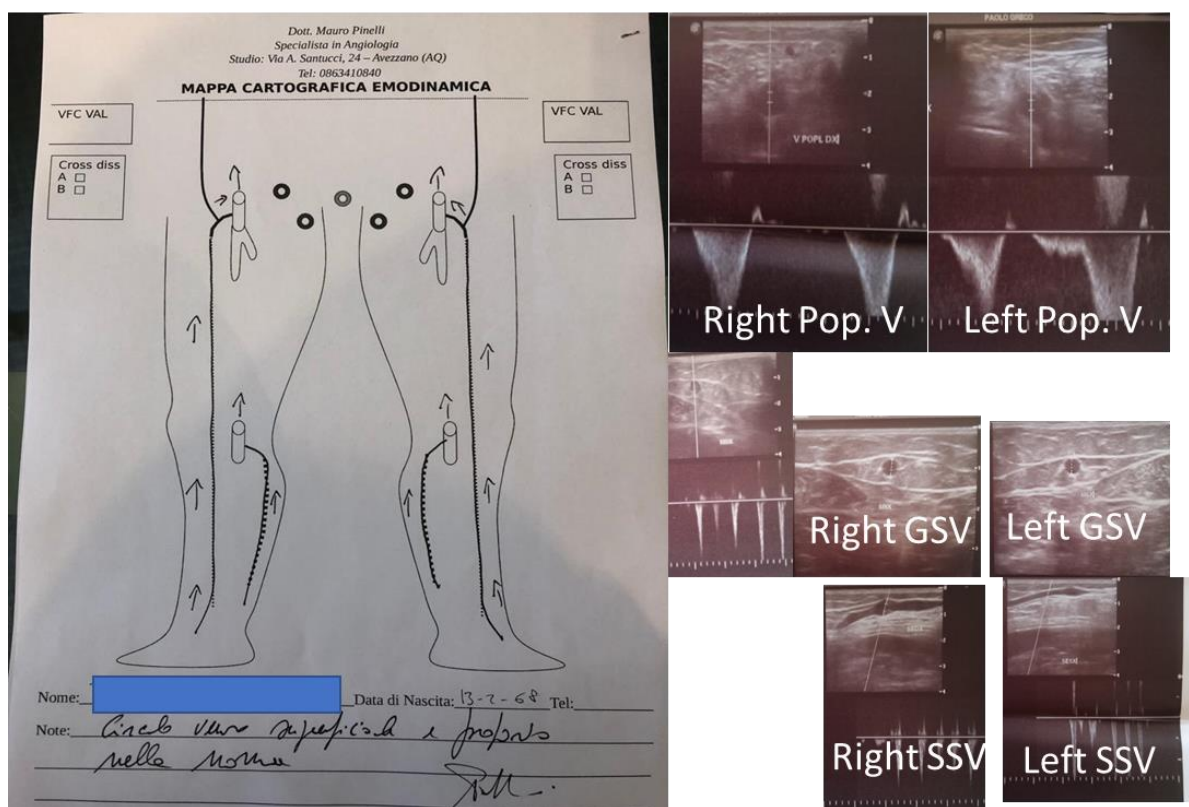
Exam Data

	EIV		CFV		FV		POP		PTV		GSV at SFJ		GSV		PER	
	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L
Spontaneous:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Phasic:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Patency:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Augmentation:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Compressible:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Valsalva:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Competent:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Report for [Redacted] 5/12/21

Según los signos, síntomas y diferentes informes de 2 centros de salud diferentes, se sugiere EVLA sin información sobre la posible necesidad futura de GSV ni de terapias conservadoras. El paciente encuentra información en la web sobre posibles conservadores y viaja a Europa para hacerse una cura de CHIVA.

Se realiza un nuevo Ecodoppler personalmente por un angiólogo experimentado que concluye: Red venosa profunda y superficial normal de ambas extremidades inferiores y sugiere una RMN lumbar.



26.10.2021

ECO COLOR DOPPLER VENOSO DEGLI ARTI INFERIORI E CONSULENZA
ANGIOLOGICA

COGNOME: [REDACTED]

DATA DI NASCITA: 13.02.1968

REFERTO:

Segni ecografici ed emodinamici di pervietà, completa compressibilità e continenza valvolare si rilevano lungo il decorso delle vene femorali comuni e superficiali, poplitee, tibiali, peroneali, gemellari, soleali, safene esterne e safene interne.

Le vene plantari sono compressibili.

Circolo arterioso pervio e indenne da lesioni ostruttive o stenosanti.

CONCLUSIONI

Circolo arterioso e venoso degli arti inferiori nella norma.

La sintomatologia dolorosa e le parestesie lamentate hanno una verosimile genesi neuroradiculare.

Possibile fascite plantare.

Dott. Mauro Pinelli
Specialista in Angiologia



Centro Diagnostico [REDACTED]

Via degli Stadi, 2 - Piazza Europa - 87100 Cosenza

Radiologia Medica - Laboratorio Analisi Cliniche - Ambulatorio Specialistico - Ecografia, Ecocolordoppler
Radiologia Digitale, Radiologia Pediatrica, Radiologia Dentale, MOC, Mammografia, Risonanza Magnetica
E-mail: laboratoriosanfrancesco@gmail.com Web Site: www.laboratoriosanfrancesco.com

[REDACTED] Data: 29/10/2021

Data di nascita: 13/02/1968

RM RACHIDE LOMBOSACRALE

Esame eseguito con sequenze TSE pesate in T1, FSE pesate in T2 e STIR, ottenute su piani sagittali, e con sequenze FSE pesate in T2, ottenute su piani assiali, condotti a livello degli spazi intersomatici L1-L2, L2-L3, L3-L4 ed L4-L5, L5-S1.

Iniziali alterazioni spondilo-artrosiche a cui si associano segni di artrosi interapofisaria con ipertrofia delle faccette articolari e dei legamenti gialli. Fenomeni degenerativi di disidratazione a carico dei dischi intersomatici del tratto esaminato, che presentano riduzione della propria intensità di segnale nelle sequenze pesate in T2 e appaiono di altezza ridotta da L3 a S1.

Si rileva la presenza di protrusioni discali ad ampio raggio. In particolare esse si localizzano:

-A livello di L3-L4, prevalentemente estesa in sede paramediana-laterale destra, ove determina restringimento del canale radicolare corrispondente e fenomeni compressivi nei confronti della corrispondente emergenza radicolare;

-A livello L4-L5 ed L5-S1, che si estrinsecano prevalentemente in sede paramediana/laterale destra ove contattano le emergenze di L4 e L5 omolaterali.

Non aree di alterata intensità di segnale a carico del cono midollare.

L3-L4 : reduced radicular channel

L4-L5, L5-S1 : contact emerging nervous roots

Tras el segundo informe se aconsejó la ablación endovenosa sin informar de la posible necesidad de su vena safena para un bypass arterial que le salvara la vida. El paciente viajó a Italia para ser operado por un experto de CHIVA para salvar su vena safena. El angiólogo colaborador del cirujano vascular realizó un eco-doppler que reveló venas profundas y superficiales normales.

Conclusión: Las venas y arterias de los miembros inferiores son normales, como muestran los datos del Doppler.

El CAP C4 en este caso no es fiable para la clasificación de la insuficiencia venosa. El dolor en ambas piernas nada más ponerse en pie y la parestesia posterior de ambos muslos al sentarse no son síntomas de insuficiencia venosa. La resonancia magnética confirma las lesiones asociadas de la columna lumbar.

No hay signos clínicos de insuficiencia venosa (ver fotos), salvo una ligera pigmentación (CAP C4 de insuficiencia venosa) de la cara medial de los talones, lo que no es excepcional en un individuo que trabaja sentado toda su vida (arquitecto). El CAP C4 en este caso no es fiable para la evaluación de la insuficiencia venosa.

2 ecodoppler discordantes realizados en 2 lugares diferentes por técnicos de ecografía distintos e interpretados como insuficiencia venosa profunda grave de una extremidad por un médico remitente y como insuficiencia superficial grave de ambas safenas internas y ambas safenas externas por otro médico, y luego interpretados como normales por un angiólogo experimentado que realiza personalmente el ecodoppler. Esto pone de manifiesto la diferencia de interpretación del ecodoppler en función del contexto hemodinámico, fisiopatológico y clínico de los profesionales.

En cualquier caso, sean cuales sean los resultados del ecodoppler en un paciente venoso asintomático, ¿le interesaba proponer un "tratamiento" destructivo de sus venas safena.

, .

.

CAPÍTULO 1

Cada capítulo incluye algunos de los elementos de los capítulos anteriores y anticipa los de los siguientes.

Venosa y Presión Transmural.

11- *La función venosa tiene tres objetivos principales*

12- *El sistema venoso es el conjunto de órganos que proporciona los movimientos y presiones de los flujos necesarios para realizar sus funciones.*

13- *Insuficiencia venosa.*

14- *Presiones venosas.*

141-La *presión transmural (PTM) es el parámetro hemodinámico clave de las funciones venosas.*

1411- *La presión lateral intravenosa PLIV debe ser lo más baja posible*

14111- *Presión residual PR*

141112- *El efecto reservoir*

141114- *Bombas cardíacas, torácicas y abdominales*

141115- *Bombas Valvulo-musculares*

14112- *la presión hidrostática gravitacional*

14113- *Gradiente de presión*

1412- *Presión extravenosa*

142- *Presión oncótica*

143- *Pensar en la PTM y conocer sus parámetros levanta el velo sobre los principales "misterios" de la insuficiencia venosa*

1- Definiciones de Función Venosa, Sistema Venoso, Insuficiencia Venosa y Presión Transmural.

La definición de insuficiencia venosa y los parámetros y conceptos hemodinámicos son esenciales para la comprensión de la fisiopatología venosa. No siempre se hace hincapié en esta comprensión teórica. Sin embargo, es esencial para una buena práctica. Así, se recuerda el contexto clínico, diagnóstico y terapéutico con cada una de estas definiciones y explicaciones. El lector también encontrará analogías y comparaciones para comprender ciertos conceptos contrapuestos con los que no estaba familiarizado durante sus estudios de medicina o en los congresos.

Además, estas definiciones son necesarias para la comprensión de este libro. De hecho, pretenden evitar los frecuentes malentendidos relacionados con términos y conceptos cuyas definiciones son imprecisas o contradictorias.

-La función venosa, la insuficiencia y el sistema venosos no se limitan al retorno venoso, las varices y las venas.

11-La función venosa es triple: Drenaje de los tejidos, efecto reservorio y termorregulación.

La insuficiencia venosa es la incapacidad del sistema venoso para realizar todas o parte de estas tres funciones.

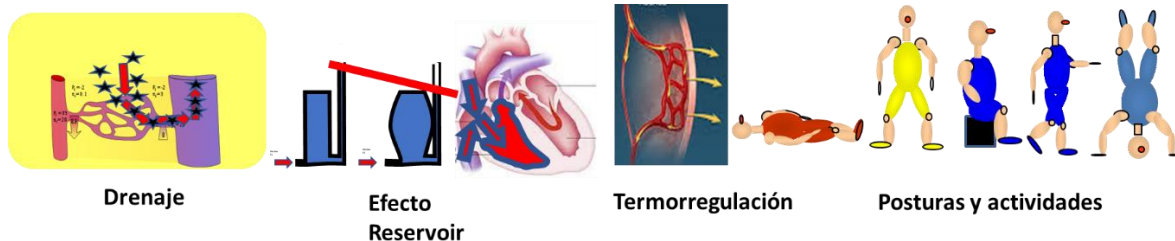
El sistema venoso está formado por venas y bombas cuyas características y acciones determinan la presión transmural (PTM), parámetro hemodinámico central de la fisiopatología venosa.

Mantener una presión transmural venosa (PTM) baja para:

Drenar los tejidos

Proporcionar la precarga adecuada del corazón derecho a través del efecto reservoir Independientemente de la postura y la actividad muscular.

Participar en la termorregulación.



12- El sistema venoso es el conjunto de órganos que proporciona los movimientos y presiones de los flujos necesarios para realizar sus funciones.

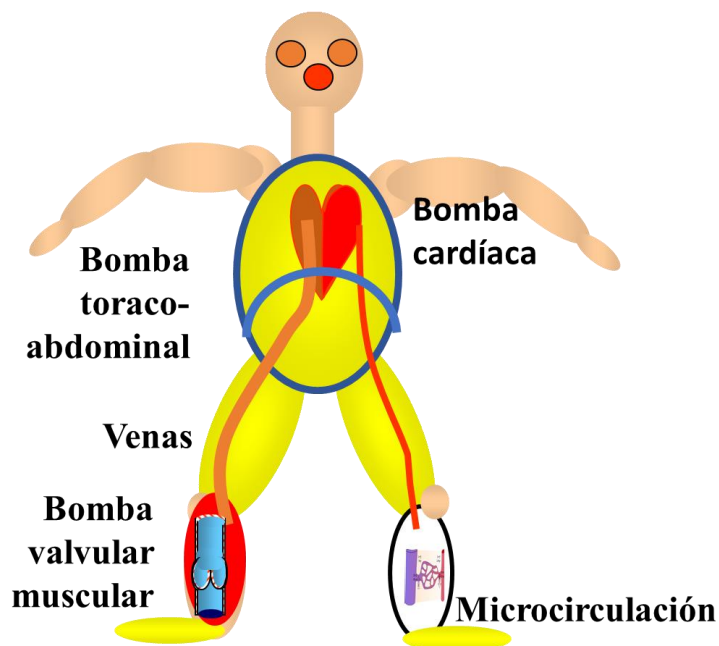
Cinco órganos son necesarios para la función venosa.

- La microcirculación que recibe líquidos, residuos y catabolitos de los tejidos,
- Las venas y vénulas en las que fluyen y
- Las 3 bombas en serie: cardíaca, toraco-abdominal y valvular-muscular que las empujan hacia la aurícula derecha.

Se adapta permanentemente

- la dirección,
- el caudal y
- la presión de la sangre venosa

a las necesidades de la función venosa



5 Órganos del sistema venoso

13 - Insuficiencia venosa.

Llamo *insuficiencia venosa* a cualquier incapacidad del sistema venoso para

1-Reducir el exceso de *presión transmural (PTM)*

Eso *perjudica sus funciones* de

2-Drenaje de tejidos,

3-Termorregulación, y

4- Precarga del corazón derecho

cualquiera que sea la postura y la actividad muscular.

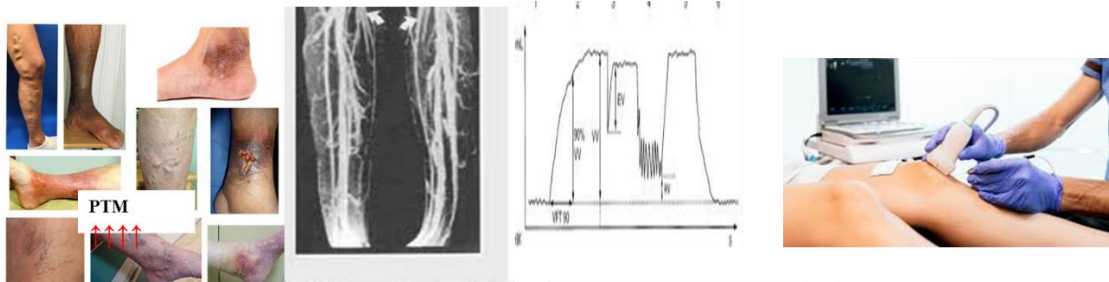
Se debe al fallo de uno o más órganos del sistema.

Las presentaciones clínicas no son patognomónicas de una alteración venosa específica y pueden confundirse con etiologías no venosas.



La insuficiencia venosa se debe siempre a un exceso de Presión Transmural (PTM)

Por lo tanto, las investigaciones paraclínicas, especialmente el eco-Doppler, son necesarias para el diagnóstico fisiopatológico y las estrategias terapéuticas adecuadas.



CAP, Flebografía, RMR Ro hemodinámicas
Ro topográficas Ro estructurales

Pletismografía
Hemodinámica
Ro topográfica
Ro estructural

Echodoppler
Hemodinámico
Topográfico
Estructural

Diagnóstico de las causas del exceso de presión transmural (TMP)

Es un error reducir la fisiología y la patología del sistema venoso únicamente a las venas.

Las varices y los trastornos tróficos no son la causa, sino los signos de la falta de control de la presión transmural PTM por parte de todos o parte de los cinco órganos que constituyen el sistema venoso.

El reconocimiento de las verdaderas causas del exceso de PTM permite un diagnóstico y un tratamiento racionales y eficaces.

Abordar la insuficiencia venosa a través de aspectos clínicos (CEAP), datos hemodinámicos instrumentales limitados y mal interpretados (reflujo o no reflujo) y diversas recetas para destruir las venas, demuestra un desconocimiento de la fisiopatología y conduce a impases terapéuticos.

14- Presiones venosas.

Aquí defino las diferentes presiones venosas esbozando su relación con la fisiopatología. Se explicarán con más detalle en los siguientes capítulos.

141 La presión transmural (PTM) es el parámetro hemodinámico clave de las funciones venosas .

Es el parámetro determinante de la función venosa principal, es decir, del drenaje de los tejidos.

Es el resultado de la diferencia entre dos presiones

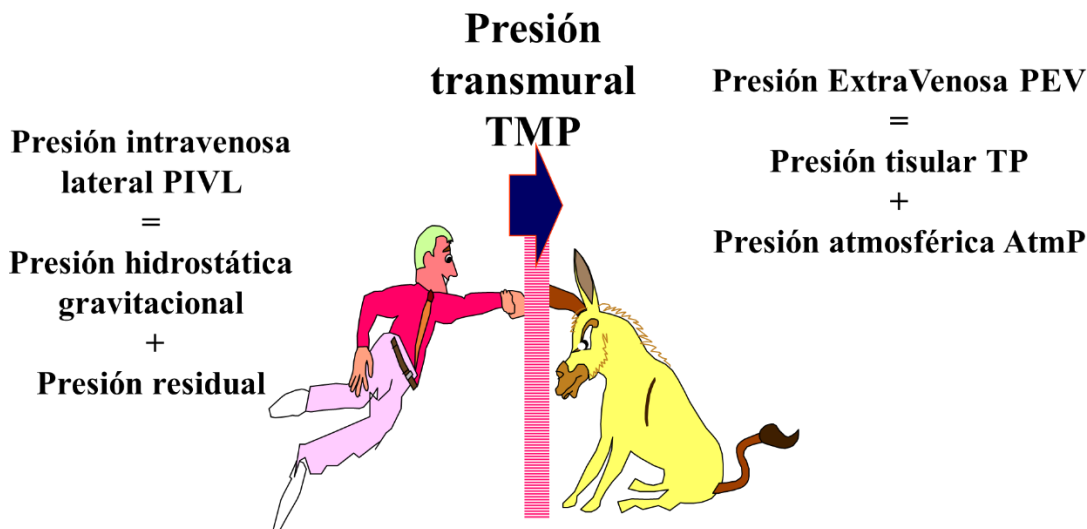
1- la presión intravenosa lateral (PIV) y

2-la presión extravenosa PEV,

-que se oponen a ambos lados de las paredes venosas y capilares.

Casi siempre es positivo y, por tanto, contrario al drenaje.

Afortunadamente, el sistema venoso la mantiene más baja que la fuerza de drenaje osmolar) que atrae el líquido intersticial hacia los capilares, es decir, la presión oncótica PO.



1411- La presión lateral intravenosa PLIV debe ser lo más baja posible para asegurar el drenaje fisiológico del tejido.

Es producido por

- 1-la parte estática de la presión residual PR y la
- 2- Presión Hidrostática Gravitacional PHSG.

$PLIV = PR \text{ estática} + PHSG$, es decir, la presión contra la superficie interna de la pared venosa.

Se opone a la presión extravenosa PEV, que es la suma de la presión de los tejidos TP y la presión atmosférica AtmP $PTM = PLIV - PEV = (PR + PHSG - TP + AtmP)$

La PTM es el resultado de esta oposición.

14111- La presión residual PR es producida por la Bomba Cardíaca.

Es el resultado de la disminución de la presión arterial AP por su pérdida de carga (presión motriz) en la microcirculación.

Varía en función de la resistencia microcirculatoria MCR, el efecto reservoir, la resistencia venosa descendente al flujo.

Estas variaciones se explican por el Teorema de Bernoulli que también considera la presión hidrostática gravitacional PHSG.

141111- La resistencia microcirculatoria disminuye

con la dilatación y el reclutamiento de las unidades microcirculatorias, la apertura de los microshunts arteriolo-venosos, especialmente durante el esfuerzo muscular, cuando hace calor y en caso de inflamación.

141112- El efecto reservoir reduce la presión intravenosa lateral PIVL

El efecto reservoir reduce la presión lateral intravenosa PIVL siempre que la compliance elástica pasiva y activa de las paredes venosas pueda ofrecer poca resistencia al aumento de volumen de las venas (según la relación presión/volumen/resistencia)

De este modo, el efecto reservoir amortigua las variaciones del PIVL para cumplir con el requisito de precarga del ventrículo derecho.

141113- La resistencia venosa

Presión residual en función de la importancia hemodinámica de los obstáculos aguas abajo (distales), hasta igualar la presión Arterial cuando ésta alcanza una obstrucción completa.

El flujo venoso que se ha vuelto nulo también detiene el flujo arterial (isquemia).

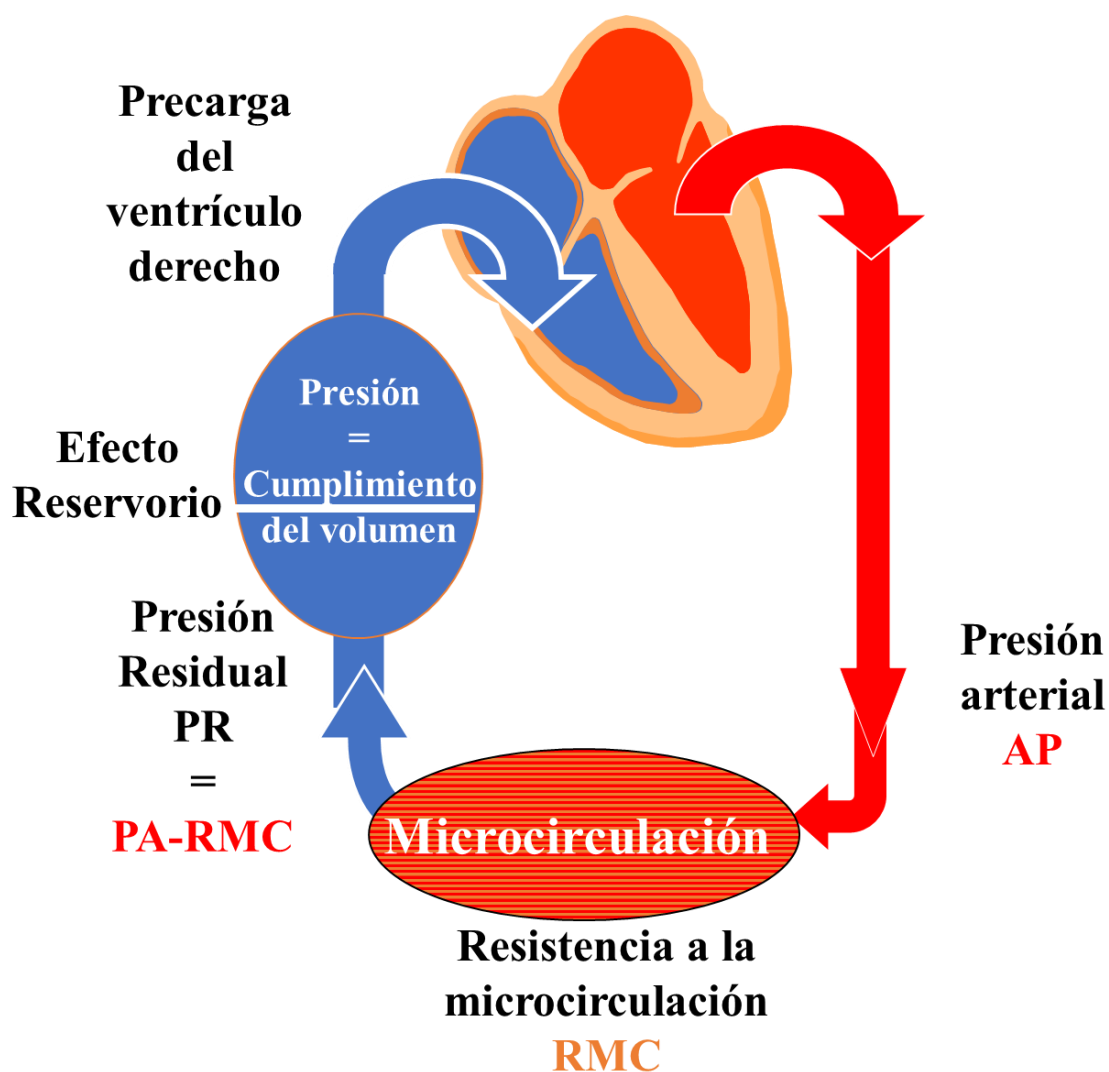
Estas resistencias explican la pulsatilidad del flujo venoso cuando las resistencias descendentes son severas.

Disminuyen secundariamente en proporción a la apertura de colaterales que yo llamo "shunts abiertos " vicariantes que la cura CHIVA respeta.

Estos shunts abiertos vicariantes son a menudo varices recurrentes y venas varicosas después de tratamientos destructivos. Son bienvenidas cuando compensan las obstrucciones venosas profundas.

141114- Las resistencias reducen el flujo, y por tanto la presión residual. En efecto, la diástole absorbe permanentemente el flujo microcirculatorio (vis a tergo).

Por lo tanto, cualquier defecto de aspiración de estas bombas aumenta la presión residual y, por lo tanto, la PTM.



141115-Las bombas valvulo-muscular (BVM) funcionan sólo durante la marcha.

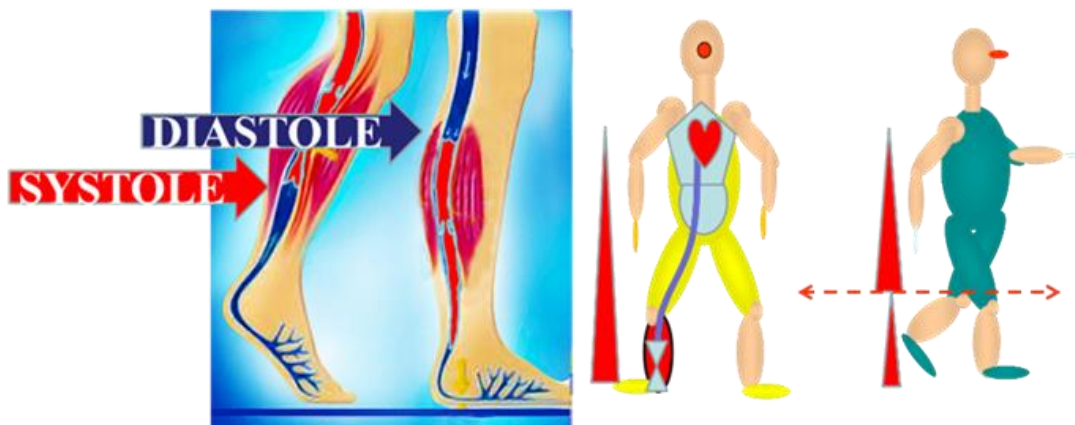
Atraen el exceso de flujo microcirculatorio aumentado por el esfuerzo muscular.

En caso de incontinencia valvular, el flujo/presión suministrada por la bomba se devuelve aguas arriba y sobrecarga la presión residual.

Este reflujo es directo o indirecto.

Es directa, sistólica y diastólica, cuando las venas de entrada y salida de la bomba son incontinentes.

Es indirecta y sólo diastólica cuando la bomba continente es derivada por colaterales incontinentes, lo que yo llamo "shunts cerrados".



El tratamiento CHIVA consiste en desconectar estas venas incontinentes del origen del reflujo, pero sin destruirlas para no crear un obstáculo al drenaje de su territorio (flebosoma), que es fuente de sufrimiento cutáneo y de reparación de las varices por la presión residual que ha aumentado.

14112- la presión hidrostática gravitacional PHSG

La presión hidrostática gravitatoria PHSG es una energía potencial estática en la ecuación de Bernoulli. Depende de la Fuerza Universal de la Gravedad (Newton) y de su aplicación a la estática de los fluidos por Stevin, Torricelli y Pascal

Varía según la altura vertical, no fragmentada, de la columna sanguínea venosa, desde los pies hasta el corazón, y por tanto según la postura.

En la fórmula de Bernoulli, la PHSG se mide como energía potencial para tener en cuenta la constante de presión total.

Tiene tres características notables en los seres humanos.

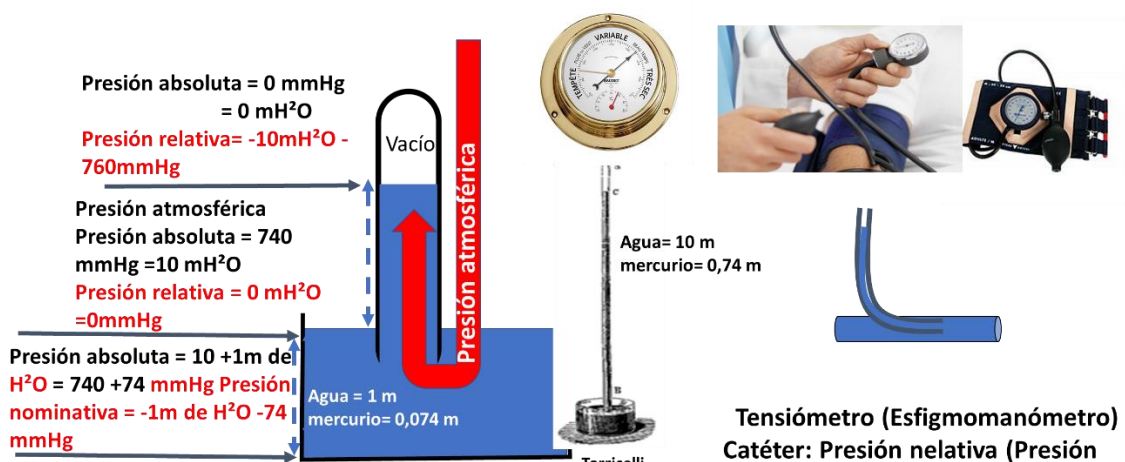
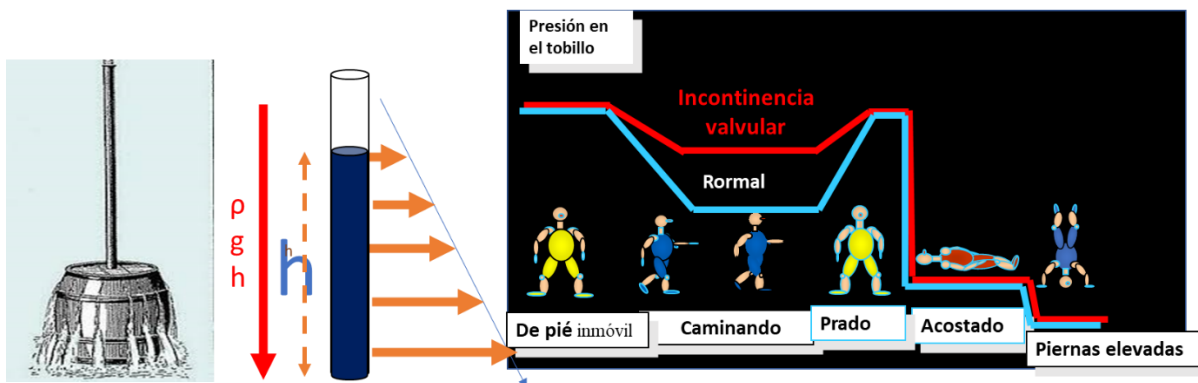
1-La primera es el contraste entre su valor casi nulo en posición supina y su valor muy elevado en posición de pie (90 mmHg). Su impacto hemodinámico es importante y dominante sobre las demás variaciones de presión.

2-La segunda es su reducción durante la marcha (30 mmHg) que he relacionado con un Fraccionamiento Dinámico de la Presión Hidrostática Gravitacional FDPHSG producido por los cierres alternados de las bombas valvulo-musculares. La cura CHIVA restablece este fraccionamiento cuando está alterado por la incontinencia valvular.

Entendemos que el PHSG puede ser determinante como causa de la Insuficiencia Venosa. También comprendemos la eficacia de los tratamientos con la simple elevación de las piernas.

3-El tercero es el valor medido en el tobillo en posición de pie, igual a la altura tobillo-corazón y no a la altura "verdadera" esperada de la columna sanguínea tobillo-cráneo.

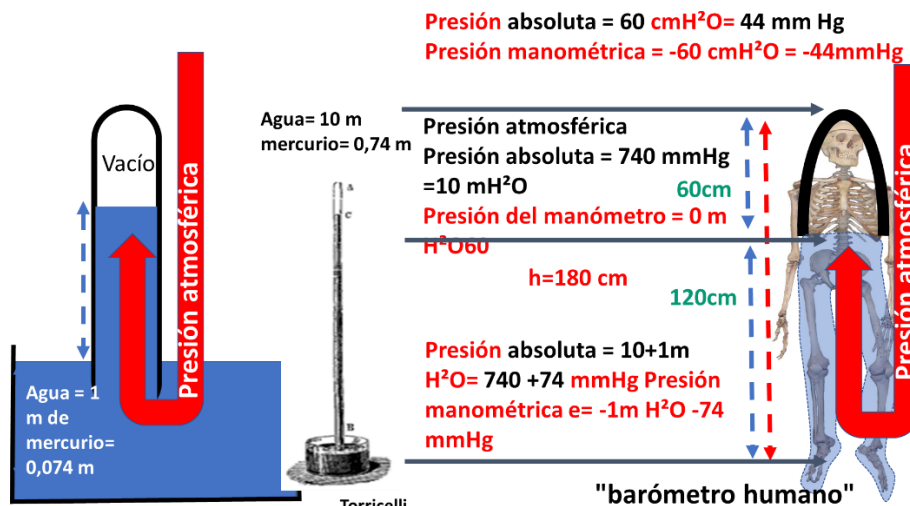
Más adelante explicaré la razón relacionada con la transmisión de la presión atmosférica al cuerpo humano, parte del cual se comporta como... un barómetro.



Barómetro: presión absoluta

La presión que se suele medir es la presión relativa llamada presión manométrica = presión absoluta - presión atmosférica.

La presión atmosférica medida por los barómetros es la presión absoluta.



Barómetro: presión absoluta

En el ser humano, las presiones negativas son las presiones inferiores a la presión atmosférica. En la posición de pie, la presión venosa es negativa por encima del diafragma porque la rigidez de las paredes del cráneo y del tórax no permite la transmisión directa de la presión atmosférica, por lo que el cráneo y el tórax se comportan como barómetros. Esto explica que la presión en el tobillo en posición de pie sea igual a la altura tobillo-diafragma y no a la altura tobillo-cráneo.

14113- Gradiente de presión GP.

El gradiente de presión GP es la diferencia de presión ΔP entre dos puntos de un fluido continuo, separados por una longitud D. $GP = \Delta P/D$.

No es la causa de la diferencia de presión, sino su medición en un contexto hidrodinámico determinado. Por ejemplo, entre 2 puntos A y B de un líquido estacionario, la presión medida en el punto más bajo A es mayor que en el punto más alto B, pero la presión hidrostática potencial es mayor en B que en A.

Recordemos que la presión transmural PTM es la diferencia de presión entre dos puntos separados, no por el fluido, sino por una pared. Por tanto, se denomina gradiente de presión

1412- Presión extravasosa PEV

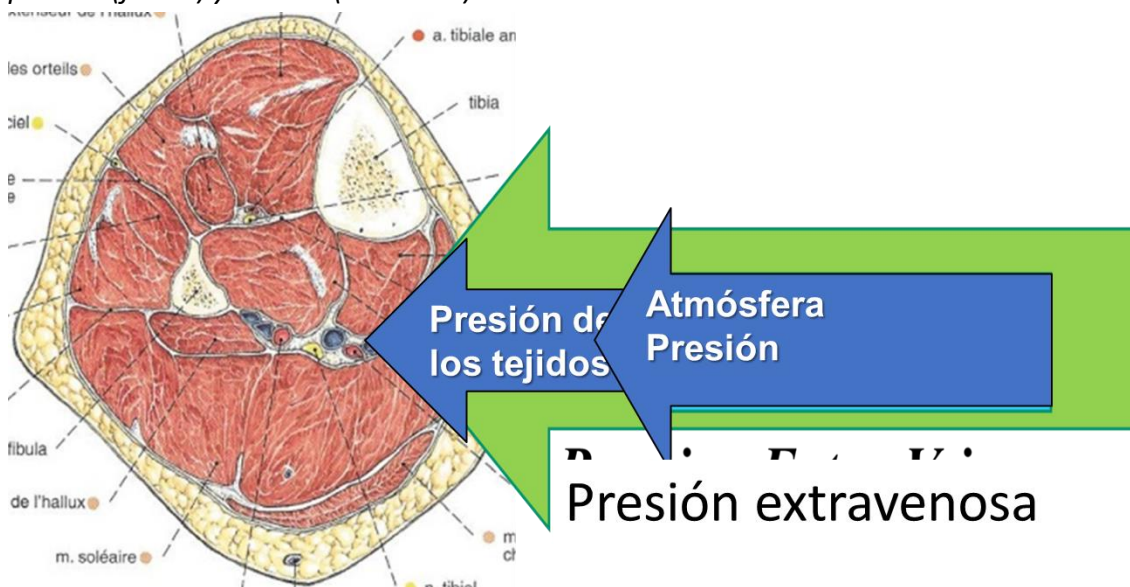
La presión extravasosa PEV reduce la PTM oponiéndose a la presión lateral intravenosa PLIV.

De este modo, favorece el drenaje.

Es la suma de

1-la presión atmosférica AtmP (¡10 kg/cm² a nivel del mar!) que disminuye con la altitud y

2-la presión tisular PTis, que varía en función de las estructuras circundantes, pasivas (fascia) y activas (músculos).



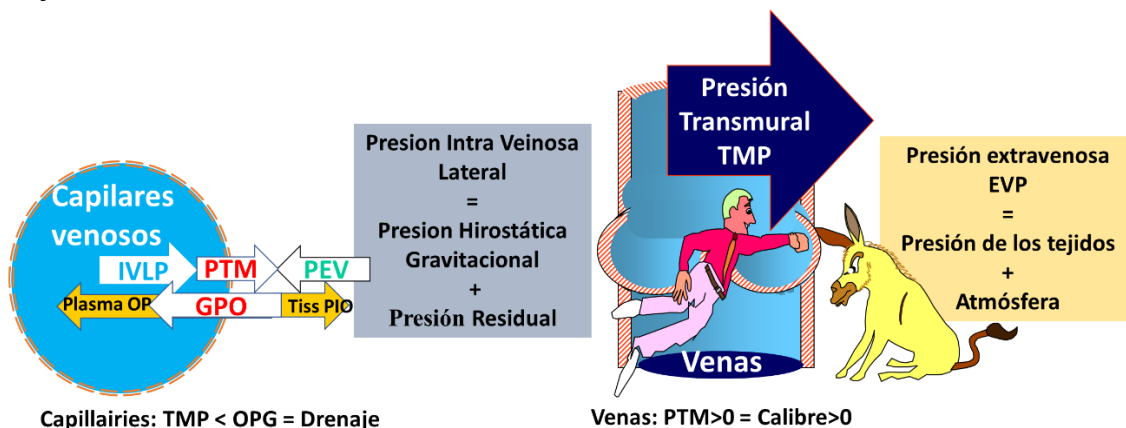
142 - Presión oncótica PO

La presión transmural (PTM), una presión mecánica positiva dirigida hacia los tejidos dificulta el drenaje.

Sin embargo, el drenaje es posible gracias a una fuerza opuesta superior del Gradiente de Presión Oncótica. Es la presión oncótica plasmática POP de las macroprotéínas, superior a la de las macroprotéínas de los fluidos intersticiales POI, que crea una gradiente de presión oncótica GPO dirigido hacia los capilares, favorable al drenaje.

La pared capilar semipermeable no permite el drenaje plasmático de las macroprotéínas tisulares intersticiales. Estas últimas son drenadas por el sistema linfático.

Entendemos la interdependencia de los sistemas linfático y venoso en sus funciones de drenaje, como veremos más adelante.



TMP y drenaje de tejidos

El drenaje tisular requiere una PTM bajo, inferior al gradiente de presión oncótica (GPO) entre los fluidos tisulares intersticiales y el plasma

143- Pensar en la PTM y conocer sus parámetros levanta el velo sobre los principales "misterios" de la insuficiencia venosa. Recordemos que Bernoulli y Poiseuille también fueron médicos que establecieron las leyes de la mecánica de fluidos para comprender mejor la hemodinámica.

Para garantizar el drenaje tisular, la PTM debe ser inferior al gradiente de presión oncótica transcapillare.

Para garantizar un efecto reservoir favorable al llenado del corazón, la PIVL debe permanecer estable a pesar de las variaciones del volumen del lecho venoso. Este es el caso, en particular, durante las variaciones posturales de la presión hidrostática gravitacional PHSG y las variaciones del flujo termorregulador

144- Waterfall y Starling Resistor Las definiciones y los contextos de Waterfall y Starling Resistor rara vez se presentan con claridad, por lo que siguen siendo poco claros y misteriosos para muchos. He aquí las definiciones que tengo en mente. Afortunadamente, estos conceptos no cambian el diagnóstico y el tratamiento de la enfermedad venosa de los miembros inferiores.

1-Si la Waterfall es la caída de agua desde lo alto de un dique, los parámetros físicos que se le atribuyen son la altura del dique detrás de la presa, o la altura de la cascada delante del dique. Según las leyes de la física, el agua que cae responde simplemente a la gravedad, pero no atrae al agua que está detrás del dique. Así, el caudal de la presa no depende de la altura del dique, sino de la altura de la fuente de agua con respecto a la parte superior de la presa. El agua detrás del dique se desborda cuando su superficie supera el límite superior del dique. Se puede hacer fluir el agua cuando su superficie es inferior al límite superior del

dique utilizando el efecto sifón. Así, un tubo rígido sumergido en el agua de la presa, que luego atraviesa el dique y desciende por delante de la presa por debajo de la superficie del agua, permite el flujo gracias a la diferencia de energía potencial gravitatoria entre los dos extremos del tubo, sin resistencia al flujo porque la presión atmosférica se ejerce de la misma manera en ambos extremos. Estas condiciones no se cumplen en los recipientes. Se trata de tubos flexibles, que obedecen a las ecuaciones de Navier Stokes, pero de forma más simple, aunque más aproximada, a las leyes de Poiseuille y Bernoulli. Sin embargo, podemos retener una analogía entre la altura mínima de la superficie del agua en relación con la parte superior de la presa, capaz de desbordar la presa y la presión sanguínea mínima en los vasos, el aire en las avéolas, para superar el obstáculo arteriolo-capilar o bronquiolar. Se trata de la Presión Crítica de Cierre que corresponde al valor de presión por debajo del cual la sangre o el aire ya no pueden fluir.

2- El Starling Resistor

En el modelo clásico de laboratorio (Holt 1941, Permutt 1962), un líquido fluye a través de una manguera con un segmento flexible y colapsable (desagüe de Penrose) sometido horizontalmente a un gradiente de energía gravitacional entre una botella de Mariotte (líquido de nivel constante) que lo suministra y su extremo inferior que lo drena. Esto demostró 2 fenómenos, primero que cuanto más se abre el extremo inferior, más se colapsa el tubo, creando una resistencia que reduce la presión aguas abajo del segmento colapsado, segundo que cualquier presión externa aplicada sobre el tubo produce el mismo efecto. Esta es la Presión Transmural: Presión Interna - Presión Externa, que disminuye con la disminución de la presión interna por cualquier medio (incluyendo la elevación de los pies por encima de la cabeza) o que aumentamos la presión externa (por vendaje compresible por ejemplo). Esta es la demostración de la presión transmural TMP que muestra que el flujo en un recipiente flexible se detiene por una presión externa mayor o igual a la presión lateral interna (estática), producida por cualquier medio (presión de aire, aire, tejido etc..).

Obsérvese que la presión lateral interna no cambia, salvo cuando la reducción del calibre es lo suficientemente importante como para crear velocidades tales que la presión lateral interna (estática) disminuye en favor de la energía dinámica, debido a la importancia de la velocidad v^2 , según la ecuación de Bernoulli. Esto explica las vibraciones, ya que en cuanto el conducto se colapsa, la velocidad cae a 0, lo que detiene el efecto de colapso para que la "estenosis" se abra de nuevo. El retorno de la alta velocidad reproduce otro colapso y así sucesivamente. Esto produce una sucesión de apertura-cierre, por lo tanto una vibración que también se puede observar y por la misma razón entre los labios del trompetista y sin duda las cuerdas vocales de los cantantes. A nivel de las venas, las velocidades son raramente lo suficientemente elevadas como para crear este fenómeno de soplo como en la

garganta yugular y mucho menos frecuentemente que en las estenosis arteriales y las FAV donde las velocidades sistólicas pueden ser muy elevadas en las frecuentes estenosis "significativas")

3- La presión crítica de cierre es la presión interna a la que un vaso sanguíneo se colapsa y se cierra completamente. Si la presión arterial cae por debajo de la presión de cierre crítica, los vasos se colapsan. Esto ocurre cuando se mide la presión arterial con un esfigmomanómetro. En reposo, la presión crítica de cierre arterial, es decir, la presión a la que se detiene el flujo sería de unos 20 mmHg. Esto significa que las presiones inferiores a 20 mmHg no pueden medirse con un esfigmomanómetro (parada de los sonidos de Korotkoff)

CAPÍTULO 2

Cada capítulo incluye algunos de los elementos de los capítulos anteriores y anticipa los de los siguientes.

2- Fuerzas, presiones y resistencias

21- Fuerza y energía

22- Fuerza de gravedad, Arquímedes y presiones venosas

23-Regímenes *circulatorios*, teorema de Bernoulli, ley de Poiseuille, número de Reynolds y sus aplicaciones vasculares

231- Regímenes circulatorios

232- Teorema de Bernoulli

233. Ley de Poiseuille y número de Reynolds

2331-Número de Reynolds y turbulencia

2332- Ley de Poiseuille y pérdida de carga

23321- Pérdida de presión y estenosis hemodinámicamente significativa.

23322- Efectos de las estenosis significativas en las venas y en la corriente aguas arriba de drenaje.

233221-Aumento de la presión residual PR proporcionada por la microcirculación y/o las presiones sistólicas de las bombas valvulomusculares.

233222- Colaterales y resistencia

233223- Medición de las presiones aguas arriba : invasivas y Doppler.

233224- Pseudoestenosis: Pseudo May Thurner Síndrome de May Thurner MTS y síndrome de Nutcracker NTS

233225- Stents y Recanalización

233226- Presión aguas abajo y ecuación de guyotan

24- La presión hidrostática gravitacional

25- Fraccionamiento dinámico de la presión hidrostática gravitacional.

26- Presión hidrostática paradójica y presión atmosférica

27- Presión de la bomba

271- Bomba cardíaca

2711- Efecto Reservoir .

2712-Presión residual PR y Resistencias Microcirculatorias

2713: Insuficiencia cardíaca derecha

272- Bomba toracoabdominal

2721- Modulación fisiológica respiratoria del flujo y la presión

de las extremidades inferiores.

2722- *Modulación respiratoria patológica de los flujos y venas de las extremidades inferiores*

273- *Bomba valvular-muscular. Fraccionamiento de la presión hidrostática gravitacional FDPHSG, incontinencia valvular y shunts*

2731 *fraccionamiento dinámico de la presión hidrostática gravitacional*

Presión FDPHSG

2732- *Shunts veno-venosos, bomba valvular-muscular y bomba cardíaca*

27321- *Definición de shunts*

27322- *Clasificación hemodinámica de los shunts venosos. shunts venosos. SAV, SC y SAD.*

273221- *Conductos venosos favorables al drenaje*

273222- *Conductos **venosos** hostiles al drenaje*

2732221- *Los shunts SC cerrados dificultan el drenaje*

2732222- *Los shunts abiertos por desviación SAD dificultan el drenaje*

2732223- *Shunt Abierto Vicariante SAV facilita el drenaje*

2732224- *Uno shunt mixto SM asocia SAV que facilita el drenaje con un SC que lo dificulta*

28- *Presión oncótica plasmática POP y presión intersticial POI*

29- *Presión intravenosa lateral (PIVL), presión motriz, gradiente de presión y fisiopatología*

291- *La presión intravenosa lateral PLIV es la suma*

292- *La presión motriz $PM = p + (1/2) mv^2$, Obstáculo e incontinencia valvular*

293- *Gradientes de presión*

294- *Efecto sifón*

295- *Presión extravenosa PEV*

2951- *Presión atmosférica $AtmP$ y presión hidrostática gravitacional del agua*

2952.. *Presión tisular extravenosa*

2953- *Compresión de extremidades*

29531- *Compresión homogénea*

295311- *Inmersión en un líquido*

295312- *Manguito inflado con aire*

29532- *Compresión heterogénea.*

295321- *Compresión no elástica*

2- Fuerzas, presiones y resistencias.

La presión venosa P es el resultado de una fuerza F ejercida sobre una superficie S, $P=F/S$. El sistema venoso proporciona diferentes tipos de presión según las fuerzas que las producen.

La fuerza de la gravedad y la fuerza son producidas por las diferentes energías.

1-La presión motriz PM de las bombas que empujan y tiran de la sangre hacia el corazón.

2-La presión hidrostática gravitacional PHSG atrae la sangre hacia abajo.

3-La presión del tejido y la presión atmosférica comprimen las venas y la microcirculación.

La Presión transmural PTM es el resultado de la interacción de estas diversas presiones.

Las leyes de la mecánica de fluidos se han establecido a lo largo de la historia de la ciencia. Estas leyes son la base de la hemodinámica del sistema venoso. La fuerza se expresa en newtons y la energía en joules. La presión se expresa en valores equivalentes que pueden convertirse entre sí, ya sea en pascales, en cm de agua o en mm de mercurio.

Estas leyes merecen ser bien comprendidas porque permiten entender y tratar mejor la insuficiencia venosa. Son accesibles para los médicos que no son físicos, siempre que las estudien con paciencia y acepten las que a menudo son contraintuitivas.

Bernoulli y Poiseuille establecieron ecuaciones de la mecánica de fluidos que son aplicables a la sangre con una aproximación bastante buena.

La ecuación de Bernoulli describe las energías que producen las presiones estáticas, potenciales y dinámicas y que convierten unas en otras según la ley de conservación, pero sólo en condiciones de circulación donde el efecto de la viscosidad es despreciable.

La ecuación de Poiseuille describe las condiciones, especialmente de velocidad, en las que el efecto de la viscosidad no es más despreciable. Mide la pérdida de carga (energía hidrodinámica y presión relacionada) convertida en energía mecánica y/o térmica, como en la estenosis.



21- Fuerza y energía

En su expresión hidrodinámica, la energía actúa en el sistema venoso para asegurar sus funciones.

Las fuerzas de la gravedad y las bombas interactúan con las resistencias de las paredes venosas y capilares, el entorno tisular y la presión atmosférica. El resultado es una presión transmural PTM que es lo suficientemente baja para drenar el tejido, pero lo suficientemente alta para asegurar el retorno de la sangre al corazón.

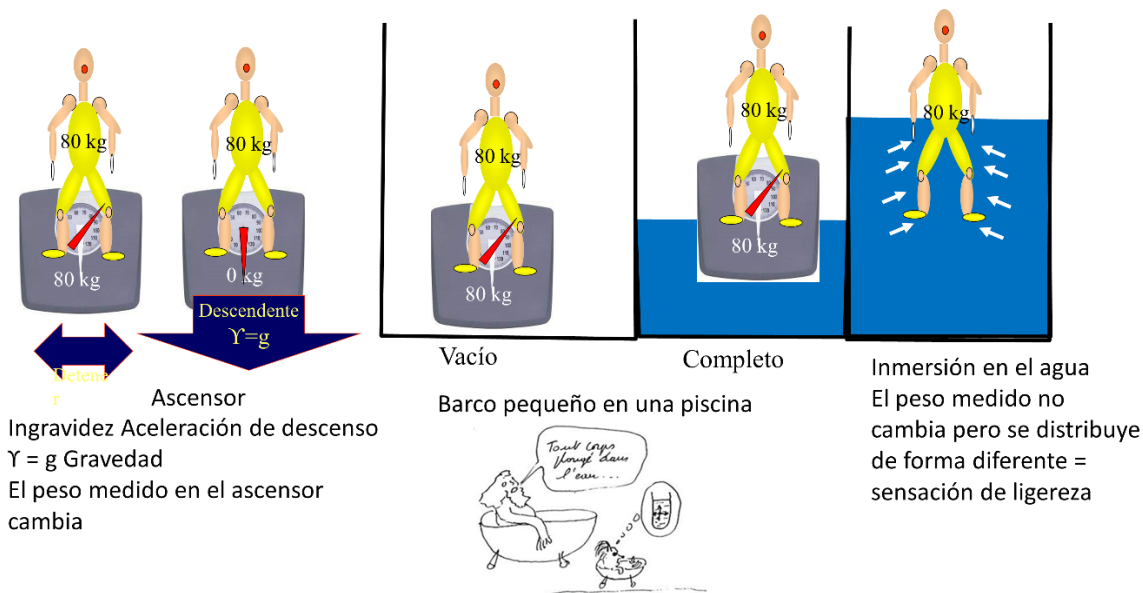
En física, la energía es la capacidad de un sistema para producir trabajo. Existe en muchas formas, entre ellas la energía mecánica y la térmica, que pueden transformarse entre sí. La fuerza F proporciona la energía mecánica que puede mover un objeto de masa m con una aceleración γ en una dirección determinada por su vector $F=m\gamma$. Si a este objeto se le impide moverse mediante una fuerza de resistencia, esta energía se llama P_e potencial, como el agua retenida por una presa, una piedra una teja colocada en el borde de un tejado, la flecha retenida por la cuerda tensa de un arco. Según la ley de conservación de la energía, puede transformarse en energía cinética e_c ($e_c = \text{trabajo de las fuerzas aplicadas } F \text{ necesario para que el cuerpo } m \text{ pase del reposo a su movimiento } v = \frac{1}{2} mv^2$) cuando la resistencia es nula. El agua retenida por la presa transforma su energía potencial en electricidad. Cuando cae del tejado, la energía potencial de la teja se transforma en energía cinética que la rompe contra el suelo. La cuerda del arco liberada transforma su energía potencial en energía cinética de desplazamiento de la flecha en movimiento. Así, la energía cinética E_c aumenta en proporción a la energía potencial P_e , que disminuye.

Debemos distinguir dos fuerzas de distinta naturaleza.

La fuerza de gravedad $m\gamma$ es la fuerza que actúa sobre la teja y el agua de la presa, actúa a distancia y produce la presión hidrostática gravitacional.

La fuerza por contacto mY producida por las bombas actúa directamente sobre los fluidos y cualquier objeto.

2- Fuerza de gravedad, Arquímedes y presiones venosas



La fuerza de la gravedad actúa a distancia sobre la sangre como sobre cualquier otro objeto o líquido. Su aceleración γ es la de la gravedad designada convencionalmente por g producida por un campo gravitatorio. Actúa permanentemente y a distancia sobre cualquier objeto sólido o líquido (la sangre) como lo haría un campo de fuerza (como el campo magnético que moviliza el hierro a distancia sin tocarlo) en dirección estrictamente vertical (vector) hacia el centro de la tierra. Es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia entre la tierra y el cuerpo humano (Newton). Esta fuerza disminuye a medida que nos alejamos de la tierra, pero en proporciones ínfimas en la tierra, incluso cuando subimos a una montaña o nos desplazamos en avión. g sigue siendo prácticamente igual a 9,8 m/s. Obsérvese que esta fuerza actúa, pero deja de sentirse cuando un ascensor o un avión descienden a la tierra con una aceleración igual a g (experimento mental de Einstein). La gravedad existe en todas partes y en cualquier situación. De hecho, el peso mg (densidad) sólo se siente cuando una superficie reacciona contra él (el suelo de un ascensor parado y una baldosa que se rompe en el suelo). Sigue existiendo, pero deja de sentirse cuando el ascensor desciende a una velocidad acelerada g . No hay ausencia de gravedad (ingravedad), sino que se siente porque en ausencia de fuerza de resistencia, ya no sentimos su peso. Si estamos sobre una báscula en un ascensor que desciende con la aceleración g , ¡la báscula marca 0 kg! En este caso, la sangre ya no sufre su peso y las condiciones de aplicación de las leyes de la estática de fluidos de Pascal (presión hidrostática gravitacional PHSG) ya no se aplican y las presiones relacionadas con ella ya no se modifican independientemente de la postura. Así pues, la sangre de los astronautas sólo queda sometida a las fuerzas mecánicas de las bombas de su sistema circulatorio y a la presión del aire.

Por otro lado, el descenso de la presión atmosférica entre el mar y la montaña o en un avión de pasajeros, disminuye la presión extravasos PEV lo suficiente como para aumentar significativamente la presión transmural.

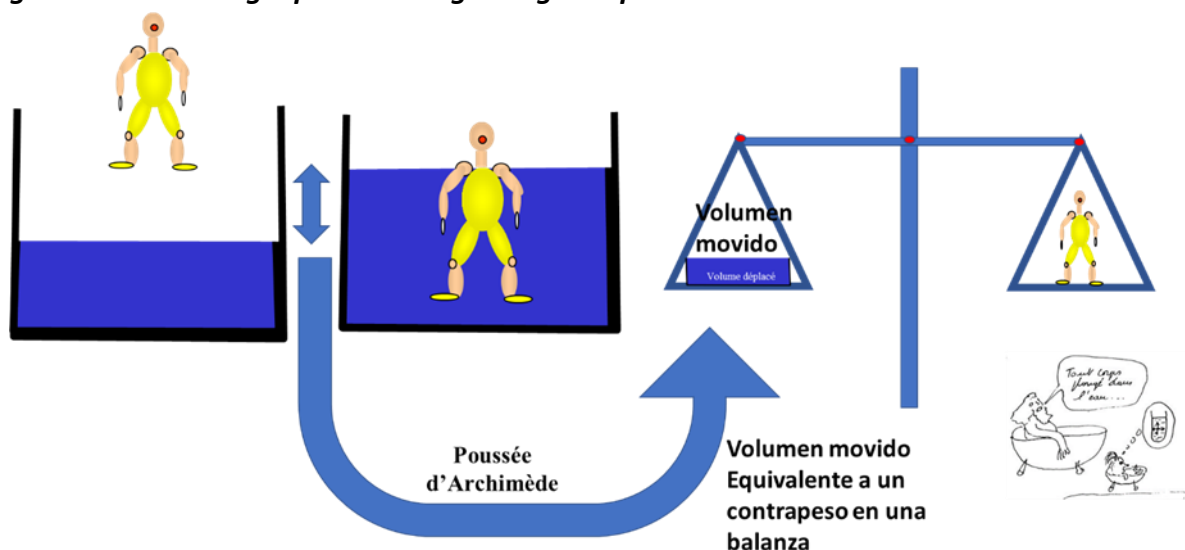
La sensación de ingravedad cuando nuestro cuerpo flota en el agua no es del mismo tipo que la de ingravedad gravitatoria. Al contrario de lo que hemos visto en un ascensor descendente, nuestro peso (mg) sigue siendo el mismo dentro y fuera del agua. Flotamos

porque "cualquier persona sumergida en el agua recibe de ésta un empuje de abajo hacia arriba igual al peso del volumen de agua desplazado (Arquímedes)". Nuestro cuerpo es empujado hacia arriba, como cuando en nuestra infancia, sentados en un lado del columpio, éramos levantados y mantenidos en equilibrio por nuestro compañero del mismo peso que el nuestro, sentado en el otro lado.

La fuerza de resistencia del asiento del columpio se sentía claramente porque se concentraba en la externa superficie de nuestras nalgas. En cambio, cuando flotábamos en la piscina, teníamos la ilusión de ingravidez. Ilusión porque la fuerza de resistencia del líquido ya no se concentraba en nuestras nalgas, sino que se distribuía por toda la superficie sumergida de nuestro cuerpo. Una teoría reciente, contraria a las leyes de la física, atribuyó efectos antigravitatorios a la inmersión en el agua, según una teoría conocida como "las bolsas", con el pretexto de la sensación de ligereza del cuerpo y la reducción del tamaño de las varices de los pacientes con varices en la piscina.

Sin embargo, la explicación de acuerdo con las leyes de la física es suficiente. El calibre de las varices disminuye no porque la sangre sea más ligera y la presión intravenosa más baja, sino porque la presión del agua aumenta la presión extravascular PEV, lo que reduce la presión transmural PTM, y por tanto el calibre.

Nótese que la fuerza de gravedad es vertical, orientada de arriba (h_1) a abajo (h_2) como el gradiente de energía potencial $mgh_1 - mgh_2$ representado en la ecuación de Bernoulli



23- Regímenes circulatorios, teorema de Bernoulli, ley de Poiseuille, número de Reynolds y sus aplicaciones vasculares.

El régimen circulatorio depende de las condiciones de presión, flujo, viscosidad, calibre y regularidad de las venas.

Idealmente laminar en condiciones fisiológicas, el régimen se convierte en turbulento y patógeno en las condiciones particulares de estenosis, fístula arteriovenosa y shunts veno-

venosos, donde la fricción es importante debido a la viscosidad a altas velocidades. La ecuación de Bernoulli no se aplica sola porque la presión total no es más constante a lo largo del circuito. Entonces utilizamos el teorema de Bernoulli generalizado, incluyendo los parámetros responsables de la caída de presión descritos en la ecuación de Poiseuille y el número de Reynolds que explicaremos a continuación con las resistencias.

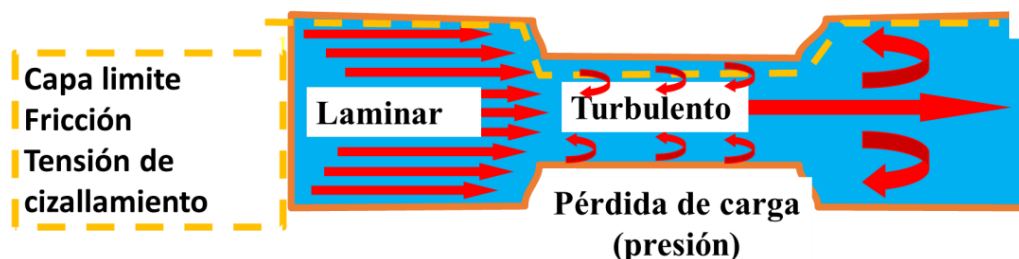
Las ecuaciones de Navier Stokes permitirían una descripción más precisa, pero es casi imposible medir con exactitud todos los parámetros hemodinámicos que serían necesarios.

Todas estas leyes deben ser retenidas como herramientas de un modelo indispensable, aunque aproximado, para describir y comprender suficientemente la hemodinámica del sistema venoso, condición indispensable para un mejor manejo de la enfermedad.

231- . Regímenes circulatorios

El número de Reynolds (Re) varía con la velocidad V , el calibre L y la viscosidad cinemática. $Re = VL/$.

Cuando $Re > 2500$, el régimen se vuelve turbulento .



Flujos laminares.

El flujo laminar de un fluido en un vaso sanguíneo es el modo de flujo de capas concéntricas de sangre, en la misma dirección paralela, con un frente de velocidad máxima en el centro que se reduce regularmente hacia las paredes. Como la sangre no es newtoniana, su viscosidad cinemática sólo permite este régimen para velocidades bajas para las que podemos aplicar el teorema de Bernoulli. Más allá de estas velocidades, el régimen se vuelve turbulento (Reynolds) y la carga energética de la presión se disipa parcialmente (Poiseuille). Las láminas de sangre en contacto con las paredes forman la capa límite en la que se producen tensiones de cizallamiento, fricciones y transiciones del flujo laminar al turbulento.

Flujos turbulentos.

La turbulencia es un vórtice que aparece en la corriente sanguínea cuando la velocidad aumenta hasta que el número de Reynolds alcanza un valor de 2000-3000. Su tamaño, ubicación y orientación varían constantemente. Provocan la vibración de la pared por otros tantos choques y tensiones que participan en la varicogénesis y que a veces pueden oírse con el estetoscopio como un soplo (ruido) como en la estenosis arterial.

En el flujo laminar, la caída de presión es proporcional al caudal, se convierte en proporcional al cuadrado del caudal cuando el flujo es turbulento. Esto indica una gran pérdida de carga en energía calórica, pero sobre todo de energía mecánica contra las paredes, que participa en la varicogénesis.

Esto puede explicar por qué las venas varicosas dilatadas progresivamente por un flujo turbulento agresivo permanecen estables durante muchos años cuando el aumento del tamaño, sin cambiar el volumen del flujo, reduce la velocidad por debajo del número de Reynolds, lo que elimina las limitaciones agresivas de la turbulencia.

Capa límite

La capa límite en los vasos es la zona de interfaz entre la pared y la sangre en movimiento. Se debe a la viscosidad de la sangre.

Es el lugar donde encontramos la mayor fuerza cizalla, la fricción y la transición laminar-turbulenta del flujo.

Tensión de cizallamiento y fricción.

La fuerza cizalla o cortante $\tau = F/A$ es la fuerza aplicada F por unidad de superficie A (τ expresada en pascales porque tiene la dimensión de una presión) que moviliza la lámina de un fluido tangencialmente a otra lámina o pared (capa límite) además de las fuerzas que se aplican perpendicularmente a ella. La velocidad y la deformación de la lámina resultante dependen de su viscosidad. Predomina en la capa límite, es decir, en contacto con las paredes. Este rozamiento tangencial tiende a desgarrar la íntima como el agua erosiona el borde de un río, al igual que aumenta sus efectos cuando se producen turbulencias.

Además de sus efectos mecánicos, estas limitaciones desencadenan reacciones químicas, neurohormonales y estructurales de las paredes, especialmente en la varicogénesis.

23 2- Teorema de Bernoulli

La ecuación de Bernoulli ayuda a comprender y corregir las energías, la hidrostática gravitacional, estática y dinámica producida por la gravedad universal y las bombas venosas.

Saber identificar las presiones que dilatan las venas, que drenan la sangre, que provocan varices y úlceras, permite aplicar un tratamiento racional.

Según la ley de conservación, la energía no desaparece, sino que se transforma (Lavoisier). Así, la energía potencial P_e se transforma en energía cinética y viceversa $E = p_e + c_e$. Lo mismo ocurre con sus expresiones de presiones estáticas y dinámicas.

La ley de Pascal sólo se refería a los fluidos en equilibrio. En 1643 Torricelli estableció que el cuadrado de la velocidad v^2 de un fluido que fluye bajo el efecto de la gravedad g es proporcional a la altura h del fluido sobre el orificio. $v^2 = 2gh$. Si multiplicamos los denominadores por la masa específica ρ del fluido, obtenemos $\rho v^2 = 2\rho gh$ o $1/2\rho v^2 = \rho gh$. ρgh es la energía potencial del agua en reposo convertida en energía $1/2\rho v^2$ al fluir.

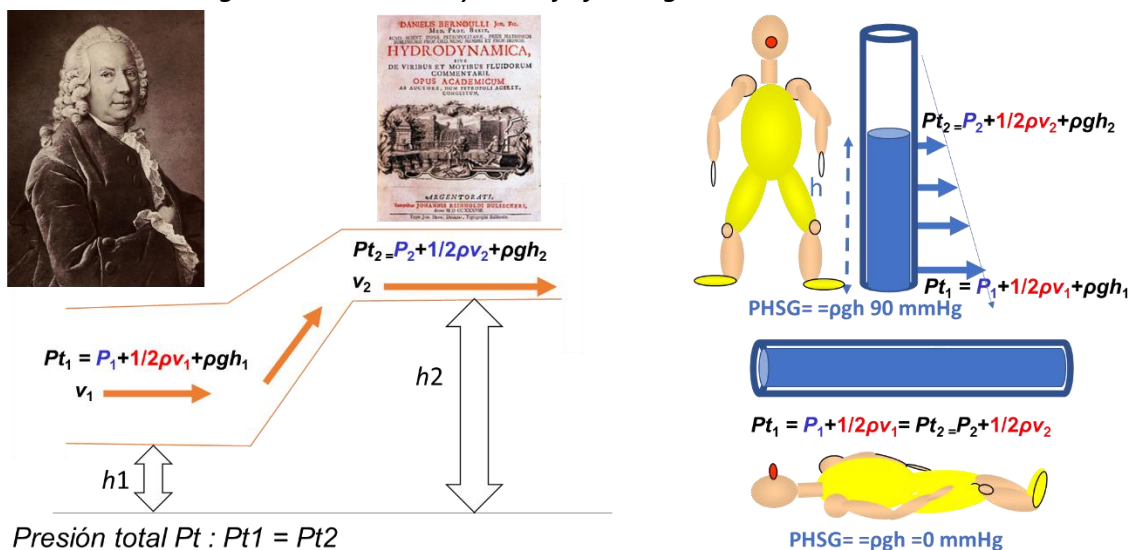
91 años más tarde, Daniel Bernoulli lo extendió a los fluidos en movimiento con la formulación del teorema que lleva su nombre. **Referencia:** "Hydrodynamica, sive de Viribus et Motibus Fluidorum commentarii. Opus Academicum... Estrasburgo Dulsecker, 1738

La presión total $P_t = p + \frac{1}{2}\rho v^2 + \rho gh$ muestra que un fluido newtoniano (perfecto, con comportamiento de viscosidad constante) no pierde la presión total P_t a lo largo de un circuito porque sus componentes se convierten entre sí.

ρ = densidad Kg/m³ v = velocidad m/segundo, g = gravedad de la tierra 9,81 m/s. h = caída vertical del tubo en metros m .

P = energía de presión estática en pascales, $\frac{1}{2}\rho v^2$ = energía de presión cinética, ρgh = energía potencial.

Se aplica a los fluidos newtonianos, es decir, de viscosidad lineal. La viscosidad de la sangre no cumple perfectamente estas condiciones, por lo que se considera no newtoniana. Sin embargo, es comúnmente aceptado que sigue siendo aplicable a la sangre en las condiciones de régimen circulatorio y de baja fisiología



Presión total P_t : $P_{t1} = P_{t2}$

$P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho gh_1 = P_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho gh_2 = \text{Cte}$

p = presión estática es la densidad volumétrica de la energía debida al trabajo de las fuerzas de presión
 $\frac{1}{2}\rho v^2$ = presión dinámica ρ = densidad (peso/volumen)/ g también llamada densidad de masa
 v = velocidad

ρgh = presión gravitatoria hidrostática PHSg. es la densidad de volumen de la energía potencial de la gravedad

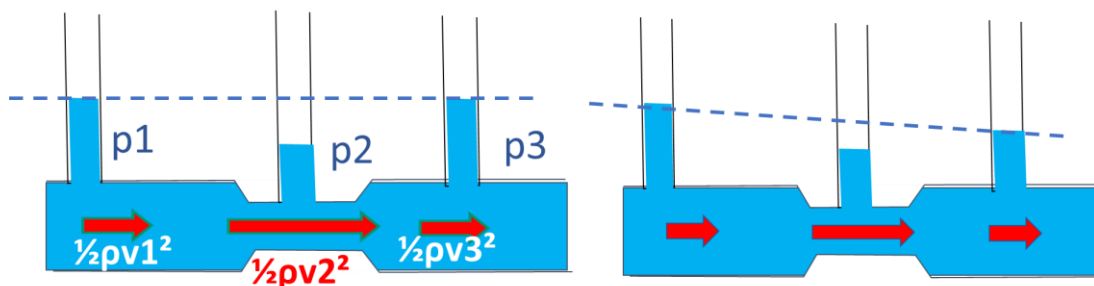
P_m = presión motriz (carga) = $p + \frac{1}{2}\rho v^2$.

Cuando la velocidad v aumenta (v_2) aumenta y la presión estática lateral p disminuye (p_2)
 ρgh = la presión hidrostática gravitacional es despreciable cuando el conducto está horizontal PERO se vuelve ampliamente dominante en la posición vertical $\rho gh = 90 \text{ mmHg}$ vs $p + \frac{1}{2}\rho v^2 = 10 \text{ mmHg}$

$$P_{t1} = P_{t2} = p_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho gh_1 = p_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho gh_2.$$

En la figura anterior, vemos que en 2 puntos distantes 1 y 2, de diferente calibre y altura h_1 y h_2 , $P_{t1} = P_{t2}$. h aumenta en h_2 en $h_2 - h_1$. En P_{t2} , la energía de presión estática p_1 se encuentra en parte como energía potencial proporcional a la caída vertical $\rho gh_1 - \rho gh_2$. El aumento de la velocidad $v_2 - v_1$ aumenta la energía cinética $(\frac{1}{2}\rho v_2^2) - (\frac{1}{2}\rho v_1^2)$, lo que reduce en consecuencia la energía de presión estática.

La medición de la presión con un manómetro no da el valor de P_t , sino $p_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2$ y $p_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2$ que podemos llamar la presión de carga o motriz P_m . Aquí, ρgh es la energía potencial relacionada con la altura h , que se expresa en parte de la presión P_1 y P_2 .



Bernoulli : fluido newtoniano

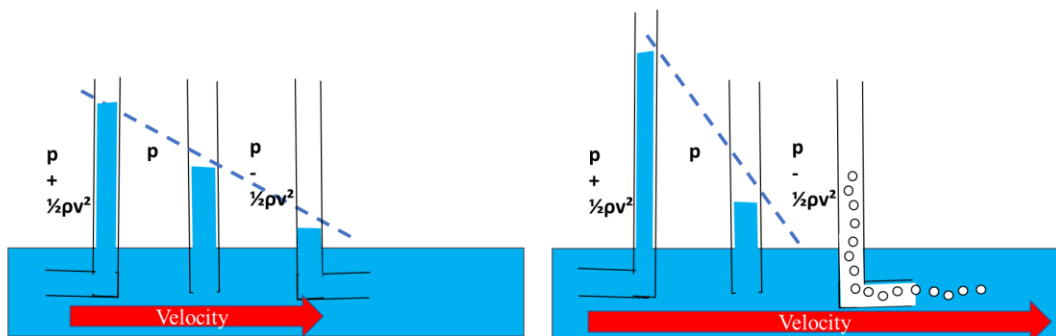
$$\text{Presión total } P_t = p + \frac{1}{2}\rho v^2 + \rho gh = \text{Cte}$$

Cuando la velocidad v aumenta (v_2) la presión dinámica $\frac{1}{2}\rho v^2$ aumenta y la presión estática lateral p disminuye (p_2)

ρgh = presión hidrostática despreciable aquí porque el conducto es horizontal PERO pasa a ser ampliamente dominante en la posición de pie $\rho gh = 90 \text{ mmHg}$ frente a $p + \frac{1}{2}\rho v^2 = 10 \text{ mmHg}$

Fluido no newtoniano

La viscosidad de la sangre reduce la presión total mediante una caída de presión progresiva a lo largo de los vasos. Sin embargo, la ecuación de Bernoulli se considera aplicable a la hemodinámica por aproximación



Tubos de Bernoulli y Pitot

$$\text{Presión total } P_t = p + \frac{1}{2}\rho v^2 + \rho gh$$

Cuando la sonda está orientada hacia el flujo, mide la Presión Total $p + \frac{1}{2}\rho v^2$

Cuando está perpendicular al flujo, mide la única presión estática lateral p .

Cuando está en la dirección del flujo, la presión es igual a $p - \frac{1}{2}\rho v^2$

Esto debe tenerse en cuenta cuando se mide la presión venosa con un catéter y también para comprender el comportamiento del flujo en las perforadoras, en función de su orientación con respecto a las venas a las que están conectadas.

Bernoulli, tubos de Pitot y efecto Venturi

$$\text{Presión total } P_t = p + \frac{1}{2}\rho v^2 + \rho gh$$

Cuando la velocidad v (v_2) es muy alta, $\frac{1}{2}\rho v^2$ es $> p$, lo que atrae el fluido exterior (sangre o aire) hacia el vaso.

Este conducto puede ser una vena con velocidad de flujo v que extrae sangre de una colateral, como ocurre a veces durante las sístoles de las bombas valvulares-musculares.

Este fenómeno también puede combinarse con la depresión de las venas del soplo para provocar embolias gaseosas.

$$\text{Presión total } P_t = p + \frac{1}{2}\rho v^2 + \rho gh \text{ y conservación de la energía } p_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho gh_1 = p_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho gh_2$$

$\frac{1}{2}\rho v^2$ = presión dinámica PD (energía cinética) es la densidad de energía cinética (energía cinética por unidad de volumen, siendo m la masa del volumen V del fluido

(ρ (ρ) = Densidad de masa y velocidad v),

p = la presión estática es la densidad volumétrica de la energía debida al trabajo de las fuerzas de presión

pgh = presión gravitatoria hidrostática PHSG es la densidad de volumen de la energía potencial de la gravedad.

ρ = densidad (peso/volumen) /g también llamada densidad de masa.

P_m = presión de conducción (carga) = $p + \frac{1}{2}\rho v^2$.

En mecánica de fluidos, la pérdida de carga es la disipación, por fricción, de la energía mecánica de un fluido en movimiento. La mayoría de las veces, el término caída de presión se utiliza para cuantificar la pérdida de presión dentro de una tubería generada por el rozamiento del fluido sobre ella.

A medida que el líquido fluye hacia arriba y hacia abajo, bajo la única fuerza ejercida a distancia por la gravedad, $\frac{1}{2}\rho v^2$ representa la parte de la PHSG potencial del líquido transformada en energía cinética (presión dinámica) y la parte p de $\frac{1}{2}\rho v^2$ transformada de nuevo en energía potencial (presión estática p). A medida que el líquido fluye, la energía potencial gravitatoria pgh cambia sólo si la columna de líquido cambia de altura h

Si añadimos una fuerza de contacto de la bomba, como mi bomba valvular-muscular de la pantorrilla, debemos aumentar la $P_m = p + \frac{1}{2}\rho v^2$ = Potencia de la bomba (corazón, músculo...) / caudal en esa cantidad.

Recordemos que el principio dice que, para una misma energía de P_m , la suma de las energías de presión dinámica DP y estática es constante, porque cuando una disminuye, la otra aumenta en la misma cantidad (principio de conservación de la energía).

Esta ley encuentra sus aplicaciones prácticas clínicas y de diagnóstico. (véase la figura anterior)

La presión estática p y la presión gravitatoria hidrostática PHSG pgh se ejercen en todas las direcciones, incluso contra las paredes. La presión dinámica $\frac{1}{2}\rho v^2$ es la parte de la presión total que se ejerce sólo en la dirección del flujo cuando el régimen es laminar, y en todo o en parte contra las paredes cuando el régimen es turbulento y el teorema de Bernoulli ya no es aplicable.

Estas medidas tienen una aplicación práctica en la patología venosa

En régimen laminar (no turbulento) mientras la velocidad se mantenga baja.

En un tubo vertical regular como una gran vena safena en reposo con una altura h_2 , de pie, con las válvulas abiertas, abastecida a presión y flujo constantes por la presión capilar residual.

Si $h_1 = 0$ en el tobillo, $p_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 = p_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + pgh_2$. $p_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2$ viene dado por la presión residual y pgh_2 por el efecto de tubo en U que imparte la columna de presión arterial de aporte.

Si $v = 0$ debido a un obstáculo, $p_1 = p_2 + pgh_2$

Si la dirección de la velocidad v_2 se invierte (reflujo) sin cambiar su valor, v_1 y p_1 no cambian.

Si la velocidad v_2 se invierte (reflujo) y aumenta (disminución de las fuerzas resistentes por succión por la diástole de la bomba de la pantorrilla), $\frac{1}{2}\rho v_2^2$ aumenta, p_1 disminuye. El final de la diástole convierte bruscamente $\frac{1}{2}\rho v_2^2$ en un choque de presión adicional p en la perforante reentrante.

Este modelo debe ser atemperado por 2 razones.

Debido al gran calibre de las venas, las velocidades de la sangre son lo suficientemente bajas, para mantener el flujo laminar. Estas velocidades son también demasiado bajas, incluso durante el ejercicio, para reducir de forma muy significativa la presión estática lateral y aspirar los afluentes de forma significativa por el efecto Venturi. Si suponemos que el flujo sistólico de la bomba de la pantorrilla en la vena poplítea de diámetro = 0,01 m puede alcanzar una velocidad máxima de 0,6ms², la presión estática lateral se reduce en 2,6 mm Hg o 3,6 cm H²O para una presión máxima de 90 mm Hg o 120 cm H²O.

La lentitud relativa de las velocidades modifica poco la medición de las presiones según la orientación del sensor en el sujeto en reposo donde las velocidades más elevadas son del orden de 10cm/s², lo que puede reducir la presión estática de 100 Pascales, es decir 1cm H²O o 0,74mmHg, es decir aproximadamente los 29 de una presión venosa habitual que no supera los 10 a 20 mm Hg en posición supina.

Más allá de estas velocidades "fisiológicas", el teorema de Bernoulli deja de ser aplicable. Se sustituye por la ley de Poiseuille y el número de Reynolds

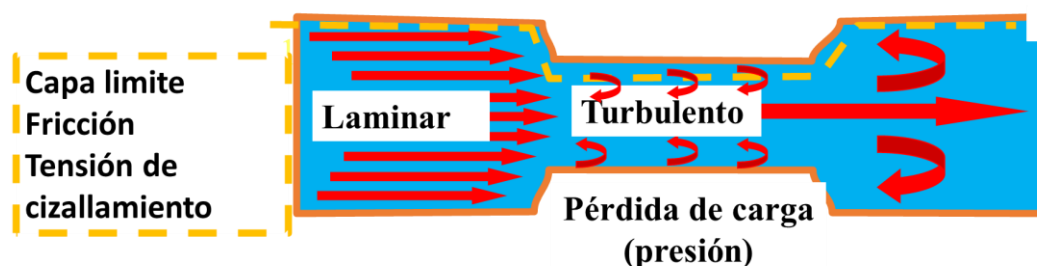
233. Ley de Poiseuille y número de Reynolds

El teorema de Bernoulli ya no es aplicable debido al carácter no newtoniano de la sangre cuando las velocidades son demasiado altas y/o los calibres son demasiado bajos, especialmente en las sobrecargas de flujo/presión de las venas superficiales son shunts arteriovenosas y veno-venosos y en las estenosis venosas .

2331-Número de Reynolds y turbulencia;

El número de Reynolds (Re) varía con la velocidad V, el calibre L y la viscosidad cinemática. $Re = VL/$.

Cuando $Re > 2500$, el régimen se vuelve turbulento .



La viscosidad es responsable de los regímenes turbulentos cuando se cumplen las condiciones de velocidad y tamaño. La turbulencia se produce cuando se alcanza el número de Reynolds RE , un número adimensional, debido a Osborne Reynolds 1883, en condiciones específicas de velocidad, tamaño y viscosidad del fluido. $RE = VL/$. V = velocidad, L = tamaño, = viscosidad cinemática. En el ser humano es de unos 2500. También hay que añadir el efecto de las irregularidades parietales que deforman la capa límite.

Efectos fisiopatológicos y clínicos.

Estas turbulencias redistribuyen toda o parte de la carga hemodinámica contra las paredes. Aumentan la agresión (shear stress), dilatan y deforman las paredes, lo que estimula reacciones biológicas como la secreción de factores químicos y modificaciones de las estructuras histológicas.

Es comprensible que las condiciones de sobrecarga de los shunts veno-venosos durante la marcha agraven, o incluso sean las condiciones casi exclusivas para el desarrollo de las varices. Cuando las velocidades disminuyen debido al aumento de calibre del que son responsables, el número de Reynolds se reduce por debajo de 2500 y el régimen vuelve a ser laminar, y la dilatación deja de progresar. Esto se observa en **pacientes cuyas venas varicosas permanecen estables en tamaño durante años. Cabe señalar que la eliminación de la sobrecarga de flujo de presión (desconexión de los shunts responsables) deja un flujo de presión fisiológico que conduce a una remodelación progresiva que da lugar a un calibre normal adaptado a la presión/flujo normal.**

2332- Ley de Poiseuille y pérdida de carga (resistencias y estenosis)

La viscosidad también provoca resistencias y pérdidas de carga, sobre todo en las estenosis según el calibre y la extensión, tal y como presenta. Jean-Léonard-Marie Poiseuille, 1797 -1869, en la ley que lleva su nombre. Su ley también requiere un líquido newtoniano, es decir, de viscosidad lineal, pero sigue siendo una buena aproximación en las mediciones de la caída de presión del flujo sanguíneo. Mide el gradiente de presión debido a la caída de presión P_1-P_2 ΔP de un fluido newtoniano (viscosidad lineal) que fluye entre dos puntos 1 y 2 de un vaso en función de su caudal Q , su radio r , la distancia L entre 1 y 2 y su viscosidad μ .

$$P_1-P_2= \Delta P = Q \ 8 \ L \ \mu / \pi \ R^3 = \text{pérdida de carga por presión} - P$$

La medición se realiza con las siguientes unidades internacionales:

$$\Delta P = P_1 - P_2 = \text{gradiente de presión} = \text{PA (Pascal)}$$

$$1 \text{PA} = 1/98,0638 \text{ cmH}^2\text{O} = 0,74/98,0638 \text{ mmHg}$$

$$Q = \text{caudal: m}^3/\text{s}$$

$$L = \text{longitud en metros}$$

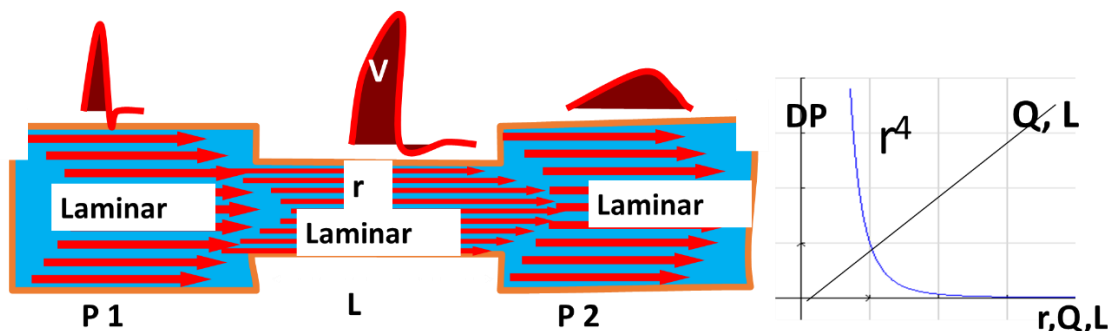
$$r = \text{radio} = \text{metros}$$

$$\mu = \text{Viscosidad de la sangre (poise)} = 6,10^{-3}$$

Ley de Poiseuille $dP = P_1 - P_2 = 8 L \mu Q / \pi r^4$.

La caída de presión aumenta exponencialmente con la reducción del calibre del radio $r : 1/ r^4$.

Permite evaluar el tamaño ideal del stent para un caudal Q y una longitud L dados



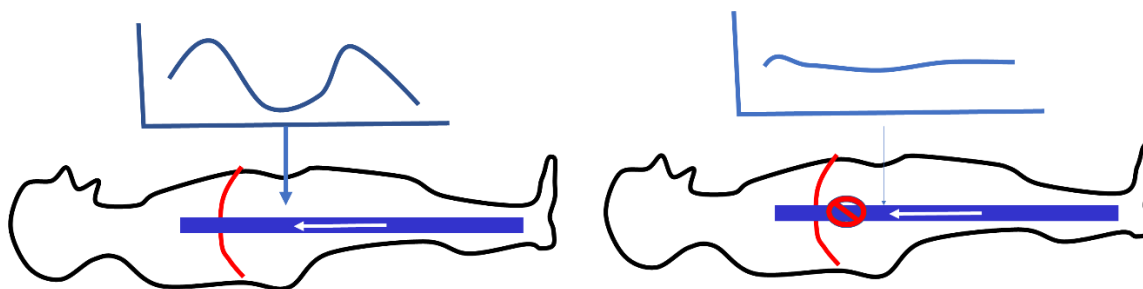
23321 - Pérdida de presión hemodinámicamente significativa y estenosis.

Fisiológicamente, la fuerza de cizalla opone una resistencia al flujo normal que disminuye progresivamente la presión aguas abajo, pero en una proporción fisiológicamente insignificante porque la viscosidad y la velocidad son normalmente lo suficientemente bajas como para mantener un número de Reynolds inferior a 2000.

La estenosis hemodinámicamente significativa se produce cuando la caída de presión provoca un gradiente de presión GP (diferencia de presión ΔP entre 2 puntos separados por una distancia D ($GP = \Delta P/D$))

Además de la medición cuantitativa de la presión, las estenosis pueden evaluarse mediante velocímetro Doppler. En efecto, el grado de demodulación (pérdida de amplitud) de la velocidad de un flujo periódico es proporcional a la importancia de las estenosis. Esto se debe a que, siempre de acuerdo con la ley de Poiseuille, la resistencia reduce la velocidad tanto más cuanto mayor es el flujo. La disminución de las velocidades máximas se explica por el hecho de que la resistencia aumenta con la velocidad. Este es el caso no sólo de las arterias, sino también de las venas, cuando las obstrucciones ilíacas y/o ilio-cavas reducen la modulación de las velocidades en tiempo de respiración, como se mide con el Doppler de la vena femoral en el paciente en decúbito.

Esta es también la razón por la que una estenosis que no es significativa en reposo puede convertirse en significativa cuando el flujo aumenta por el esfuerzo. Justifica una medición Doppler de las venas femorales en posición supina en reposo e inmediatamente después de un esfuerzo de marcha (o de un movimiento de pedaleo libre en posición supina).



Obstrucción iliocava: Pérdida de la modulación respiratoria del flujo femoral en el Doppler

23322 - Efectos de las estenosis significativas en las venas y en la corriente aguas arriba de drenaje.

Además de la pérdida de presión, la importancia de una estenosis para la hemodinámica venosa adquiere todo su significado venoso cuando se considera como una resistencia al flujo aguas arriba

233221- Aumento de la presión residual PR proporcionada por la microcirculación y/o las presiones sistólicas de las bombas valvulomusculares.

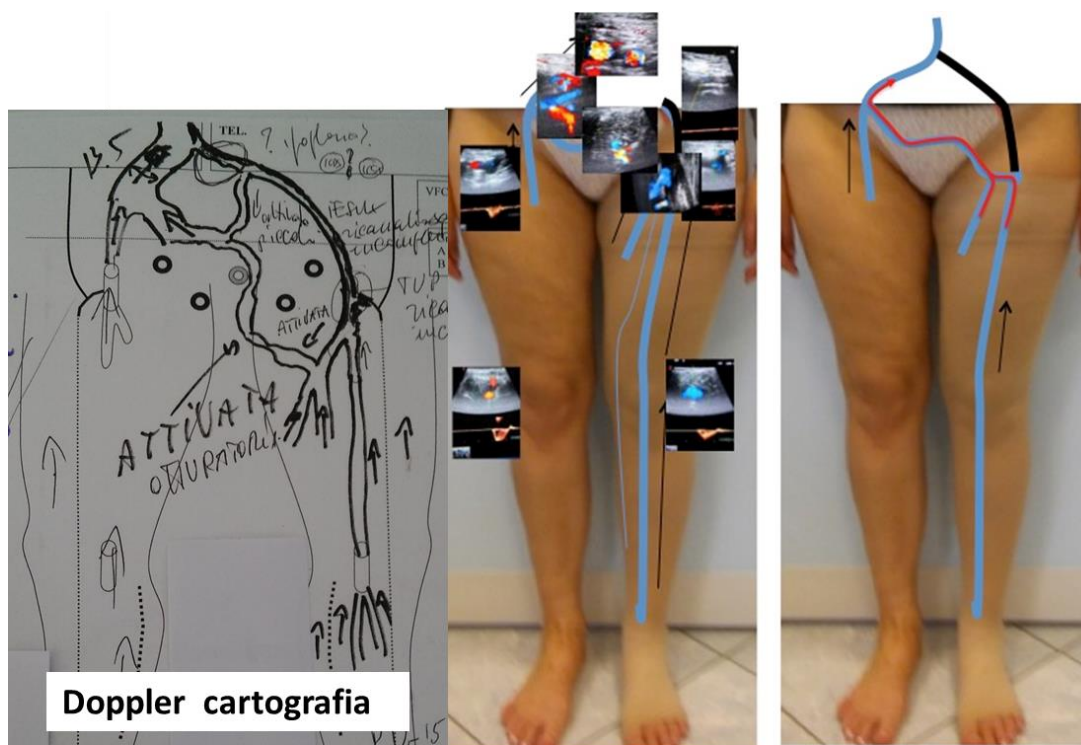
A diferencia de la estenosis arterial, que es grave por la reducción de la presión aguas abajo (isquemia), la estenosis venosa es grave por el aumento de la presión aguas arriba (incluida la presión transmural (PTM)) a través del aumento de la presión residual PR.

233222- Colaterales y resistencia.

El impacto hemodinámico aguas arriba de las oclusiones y estenosis es tanto más reducido cuanto que las venas colaterales compensatorias (shunts abiertos vicariantes SAV) reducen la resistencia global abriendo resistencias paralelas.

Esta compensación puede acelerarse al caminar bajo una fuerte compresión, que aumenta la presión residual y fuerza la apertura y dilatación de las colaterales compensatorias.

Si esta evolución no es suficiente para corregir los signos clínicos funcionales de la insuficiencia venosa, o si las varices compensatorias no se aceptan por razones estéticas, se puede realizar una dilatación y colocación de stent en estas estenosis.



Doppler cartografía

Oclusión de la vena íliaca compensada: clínica y hemodinámica:
Presión Doppler de la vena tibial posterior izquierda = 20 mmHg

233223- *Medición de las presiones aguas arriba : invasivas con Doppler.*

La medición de las presiones aguas arriba es el único criterio que permite confirmar la importancia de un obstáculo venoso en reposo y durante el ejercicio.

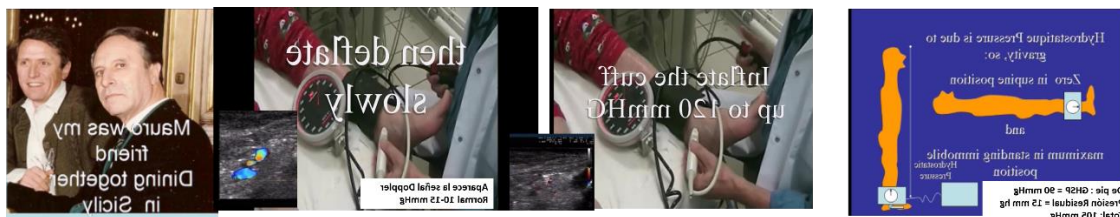
Sin embargo, debido a la falta de medición de la presión, con demasiada frecuencia se realizan procedimientos de revascularización innecesarios, aunque la presión no esté gravemente afectada.

La medición invasiva por catéter es bien conocida, pero la medición por efecto Doppler es tristemente desconocida.

¡Sin embargo, no es invasivo y es tan «físicamente» racional como la medición de la presión arterial al mismo nivel! Debe realizarse en posición de decúbito, para no integrar la presión hidrostática gravitacional PHSG no implicada en los obstáculos. En esta posición la PHSG es despreciable, lo que permite evaluar selectivamente las sobrepresiones debidas a los obstáculos, sin considerar los efectos de la incontinencia valvular sobre la presión.

Esto es tanto más útil para evitar recanalizar un obstáculo bien compensado, pero al que se atribuye falsamente la causa de una insuficiencia venosa más bien causada por la incontinencia valvular asociada. Es sin embargo el caso en el tratamiento mal documentado hemodinámicamente " de la enfermedad post trombótica y de las malformaciones venosas.

También se puede, como hemos visto, evaluar, aunque no cuantificar, la importancia hemodinámica de los obstáculos ilio-cavos mediante la demodulación respiratoria de los flujos Doppler en reposo y con esfuerzo de las venas femorales.



233224 - Pseudoestenosis: Pseudo May Thurner

Síndrome de May Thurner MTS y síndrome de Nutcracker NTS

El síndrome de May Thurner consiste en una estenosis permanente de la vena ilíaca izquierda, pinzada entre la arteria ilíaca común derecha y la vena ilíaca común izquierda.

Sin embargo, esta estenosis no siempre es permanente, sino sólo ocasional y en posturas poco frecuentes en la vida real. Es el caso del pseudo síndrome de May Thurner, que muestra una estenosis notable de la vena ilíaca izquierda, pero sólo en la posición supina estricta que exigen las técnicas de flebografía y de RMN. En efecto, este artefacto postural desaparece en cuanto el sujeto se encuentra en posición semisentada, como he demostrado con el eco-Doppler.

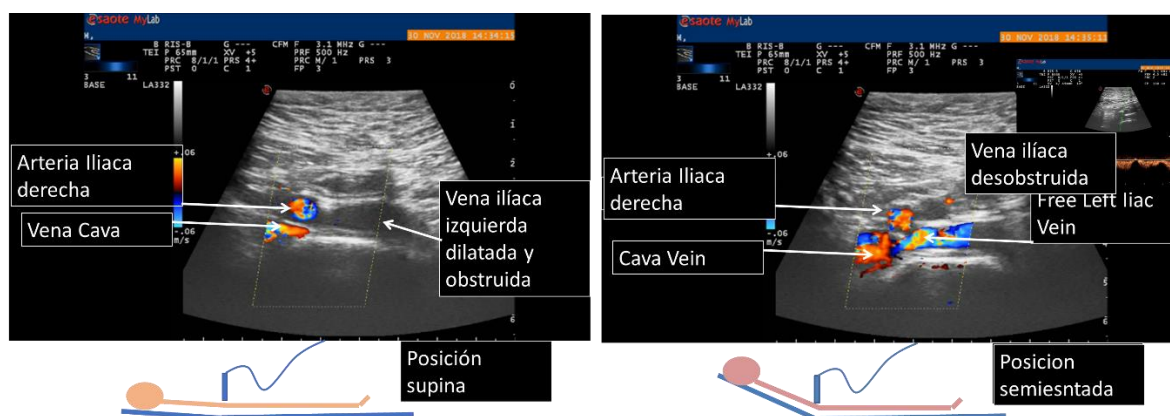
Ref: Paolo Zamboni, Claude Franceschi, Roberto Del Frate. The overtreatment of illusory May Thurner syndrome Veins and Lymphatics 2019; volume 8:8020

Esto puede explicar el hallazgo de una MTS "ilusoria" evaluada mediante flebografía horizontal supina en sujetos jóvenes asintomáticos.

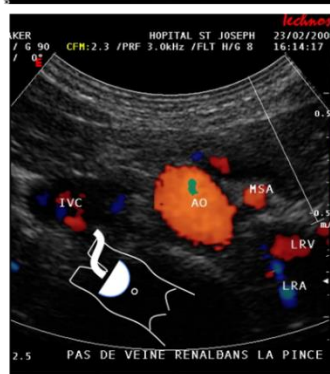
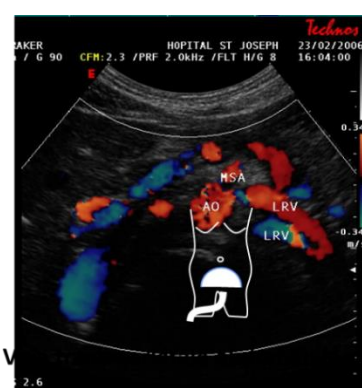
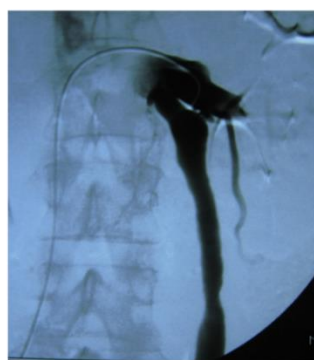
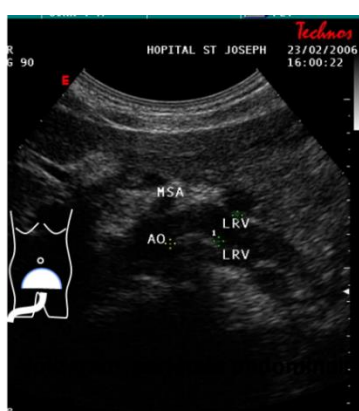
Ref: van Vuuren TM, Kurstjens RLM, Wittens CHA, et al. Illusory angiographic signs of significant Iliac vein compression in healthy volunteers. Eur.J Vasc Endovasc Surg 2018;56:874-9.

Del mismo modo, el síndrome del Nutcracker NTS puede ser artefactual en presencia de un varicocele considerado como compensatorio de una estenosis de la vena renal izquierda. La desaparición del reflujo de la vena ovárica en la posición supina de Trendelenburg (cabeza más baja que los pies) en el eco-Doppler demuestra su ausencia de efecto compensatorio, mientras que su permanencia lo confirma.

Estos conocimientos deberían reducir el número, todavía demasiado elevado, de implantaciones innecesarias de endoprótesis en las venas ilíacas y renales izquierdas.

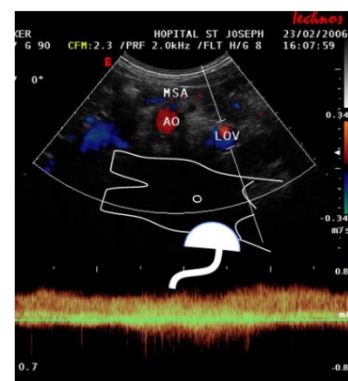


Síndrome de May Thurner en la flebografía pero Pseudo Síndrome de May Thurner en el Ecodoppler: sólo postural



Trans-abdominal scan in Trendelenburg position.

Pinza aorto-mesentérica.
Flujo venoso = 0
Ro hay compensación reno-azygo-lombar
Reflujo permanente de la vena ovárica izquierda en posición de Trendelenburg (cabeza más baja que los pies).



Trans-abdominal scan in Trendelenburg position.

Síndrome de Nut Cracker: Clip aorto-mesentérico total Bypass único a través de la vena ovárica izquierda

233225- Stents y Recanalización

La ley de Poiseuille puede utilizarse para evaluar el calibre r en función del caudal Q y la longitud L necesarios para una recanalización, un stent o un bypass lo suficientemente estrecho como para ser adecuadamente "lavado" por el flujo, pero no tan estrecho como para crear una caída de presión estenótica, tanto en reposo como durante el ejercicio.

$\Delta P = 8 QL \mu / \pi R^3 =$ caída de presión. La medición detallada se encuentra en el capítulo de tratamiento 8.

233226- Presión aguas abajo y ecuación de guyot.

*El impacto hemodinámico descendente de la estenosis venosa tiene efecto cuando reduce significativamente el flujo/presión, y por tanto el efecto de reservorio sobre la precarga del ventrículo derecho. Este es el caso de los obstáculos a la vena cava (ligadura, cirugía laparoscópica, compresión por el útero gestante cuando la mujer está en posición supina). La ecuación de Guyot está pensada para que los reanimadores y anestesistas eviten las complicaciones cardíacas de una vena cava "demasiado llena y vacía". **El argumento de que la vena cava puede estar "demasiado vacía" para justificar la eliminación de la oclusión crónica pierde su sentido si se comprende que el déficit de aporte sanguíneo venoso directo a la extremidad inferior se compensa con las colaterales y sólo representa de 150 a 200 ml/minuto en comparación con los 5000 ml de gasto cardíaco.***

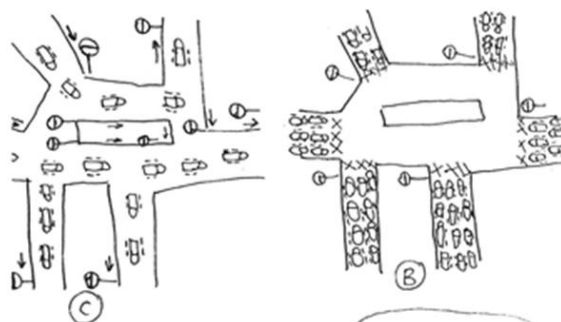
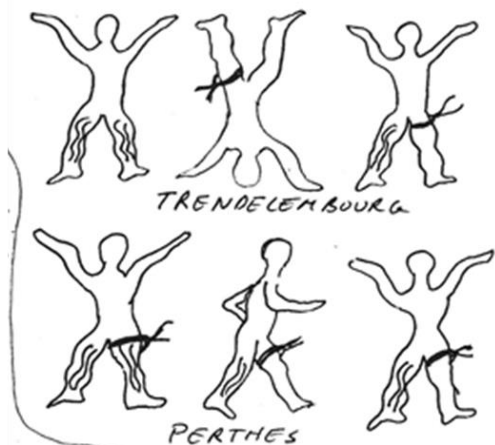
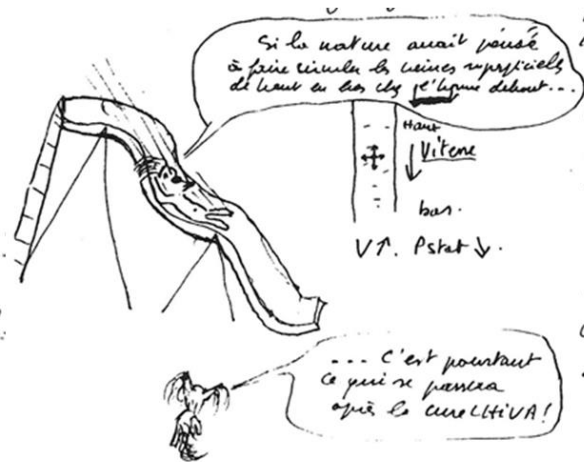
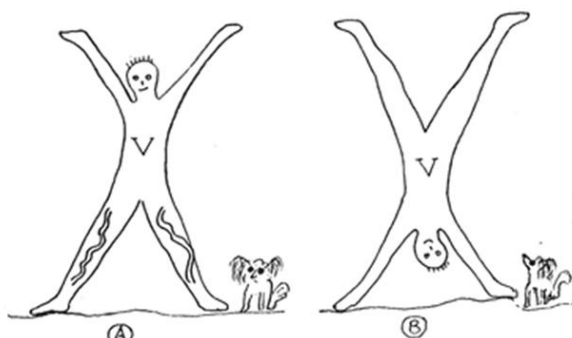
Por la misma razón, justificar la ablación de una vena safena interna incontinente asociada para aumentar el flujo/presión ilíaca no es pertinente.

Sin embargo, las venas varicosas pueden desactivar el efecto reservoir cuando desciende un gran volumen de sangre como al ponerse de pie.

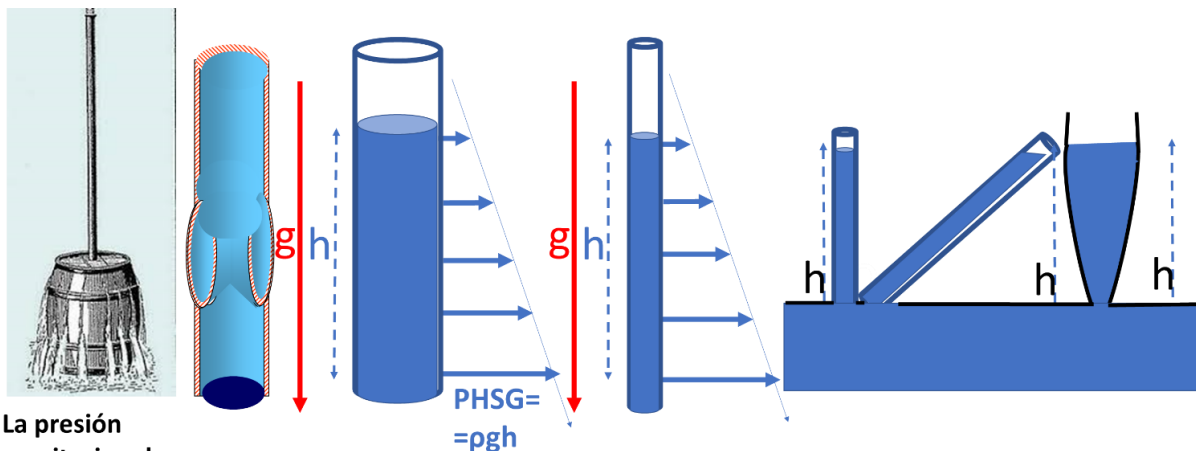


CLAUDE FRANCESCHI
 THEORIE ET PRATIQUE DE LA CURE
 CONSERVATRICE ET HEMODYNAMIQUE DE L'INSUFFISANCE VEINEUSE EN AMBULATOIRE
 1988
 EDITIONS DE L'ARMANCON

El orden y el desorden de la circulación venosa es una cuestión de estática y dinámica de fluidos clínicamente evidente. Comprender esto informa el diagnóstico y el tratamiento



24- La presión hidrostática gravitacional PHSG



La presión gravitacional-hidrostática GHSP= $=\rho gh$ depende sólo de la altura del tubo sea cual sea el manómetro y "revienta" el barril.

Presión hidrostática gravitacional GHSP = ρgh cualquiera que sea el tamaño de la vena

PHSG depende únicamente de la altura h , independientemente de la forma, el tamaño y el volumen

La **presión hidrostática gravitacional PHSG se referirá a la presión hidrostática HSP**, porque a menudo se confunde la HSP con la presión estática p , que también puede ser suministrada por otras energías distintas de la gravedad, como las bombas.

Se aplica a la sangre de densidad ρ (ro) sometida a la fuerza de gravedad $g = 9,8 \text{ m/s}$, desde una altura h . $PHSG = \rho gh$.

No depende del volumen, sino sólo de la altura del líquido sobre el punto de medición. (**Principio de Pascal**). Esto se demostró con el experimento del estallido del barril (Torricelli, Pascal). El barril se llenó de agua a través de un tubo vertical de pequeño diámetro, de 10 metros de altura. Reventó cuando la altura del agua alcanzó los 10 metros, por lo que una presión= 10kg/cm^2 . **Cambiar el tamaño de la tubería no cambia el experimento.** La presión aumenta con h , aunque el peso del volumen de agua en el barril + la tubería sigue siendo el mismo. **Las fuerzas gravitacionales y las presiones se distribuyen de forma diferente en los líquidos que, en los sólidos, según las leyes descubiertas por Stevin, Torricelli y Pascal. En particular, la presión hidrostática gravitacional presenta características que explican los hechos contraintuitivos de la flebología. En efecto, se puede pensar intuitivamente, pero en contra de la física, que la presión hidrostática gravitatoria en una vena aumenta con su calibre.**

Como hemos visto, esta presión sólo aumenta con la altura de la columna de sangre que recubre la vena, ¡independientemente de su calibre! Por ello, el carácter patógeno de una vena no debe juzgarse por su calibre, ya que una vena de pequeño calibre tendrá el mismo efecto que una grande si la altura de la columna de sangre es idéntica.

Veremos más adelante que la **presión hidrostática gravitacional en reposo disminuye considerablemente durante la marcha gracias al cierre de las válvulas que dividen la altura**

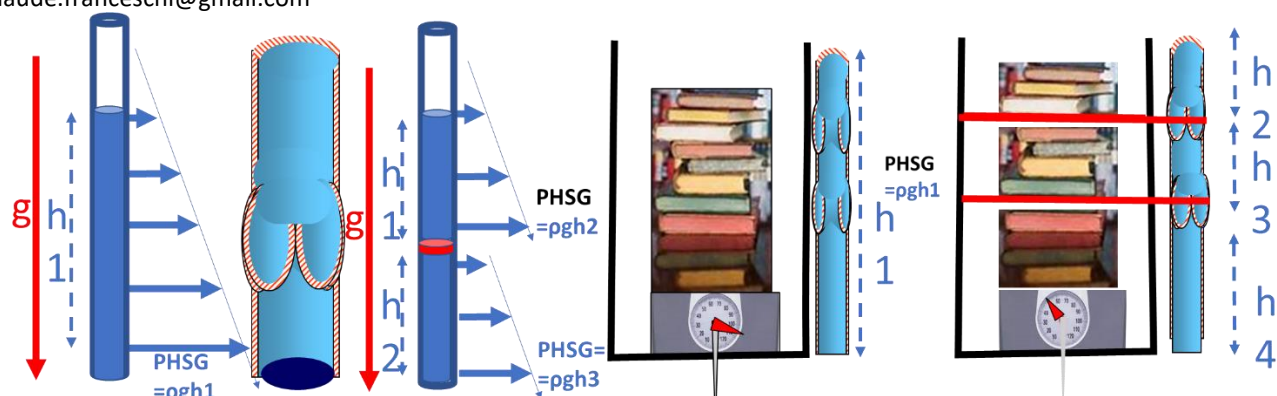
de la columna sanguínea h como se interponen estanterías entre pilas de libros para reducir el peso soportado por el estante más bajo. También veremos las consecuencias hemodinámicas del no cierre de estas válvulas.

Cuando esta columna es demasiado alta, es por tanto racional fraccionarla, sea cual sea su calibre.

El calibre sólo actúa sobre la presión cuando la sangre se pone en movimiento. Al disminuir, aumenta la pérdida de carga por rozamiento y viscosidad, lo que reduce la presión dinámica sin modificar la presión hidrostática gravitacional. Pero las limitaciones parietales por la carga del flujo de los shunts dilatan progresivamente la vena lo que reduce sensiblemente la pérdida de carga y acaba por estabilizar el calibre de las varices. De hecho, es principalmente la carga de flujo/presión de los shunts mucho más que la presión hidrostática gravitacional lo que "hace las varices". Por esta razón, la reducción (no la pérdida) de la carga de los shunts por desconexión de estas es racional y reduce "naturalmente" el calibre. Nótese que la carga es el conjunto de las energías que intervienen en el estado hidrodinámico de un fluido tanto como la presión dinámica sin cambiar la presión hidrostática gravitacional.

25- Fraccionamiento dinámico de la presión hidrostática gravitacional.

Ref: 1)-Franceschi C. Théorie et pratique de la cure conservatrice de l'insuffisance veineuse en ambulatoire. Precy-sous-Thil. France:Editions de l'Armançon, 1988.2-C Franceschi, M Cappelli, JM Escribano, E Mendoza - Dynamic Fractionation of Gravitational Hydrostatic pressure. Journal of Theoretical and Applied Vascular Research (Page 1) - JTAVR 2020;5(2) - DOI: 10.24019/jtavr.100 Corresponding author: Dr. Claude Franceschi, claud.franceschi@gmail.com



La presión hidrostática gravitacional $PHSG = \rho gh$ se reduce porque la altura se divide y GHSP 1 y GHSP 2 por el cierre de la válvula o la ligadura

Fraccionamiento dinámico del PHSG, FDPHSG. El cierre de la válvula diastólica divide el PHSG pgh_1 (válvulas abiertas) en $pgh_2, 3, 4$ como las estanterías dividen el peso de los libros

La presión hidrostática gravitacional PHSG (ρgh : ρ = volumen de masa, g =aceleración de la gravedad, h =altura) depende de la postura y, por tanto, de h , que puede variar en el tobillo desde 0 en posición supina hasta 90 mmHg en posición de pie inmóvil porque las válvulas

se mantienen abiertos por el flujo que, empujado por la presión residual, procede de la microcirculación.

Arnoldi midió simultáneamente por punción la presión en las venas tibial posterior, poplítea y safena interna en 10 sujetos jóvenes sanos

Ref:1-Arnoldi CC: Venous pressure in the legs of healthy human subjects at rest and during muscular exercise in nearly erect position. Acta Chir Scand 1965; 130:570-583).2-Bjordal R. Simultaneous pressure and flow recordings in varicose veins of the lower extremity Acta Chir Scand 1970;136:309-317 16-

En reposo de pie.

-Vena tibial posterior = 83 mm Hg

-Vena poplítea = 61 mm Hg

-Vena safena interna 83 mm Hg

Estos valores corresponden a la columna de presión hidrostática sin fraccionar cuando las válvulas permanecen abiertas.

Durante la contracción de la pantorrilla, la presión aumentó de media en:

- 75 mm Hg en la vena tibial posterior además de los 83 mm Hg en reposo,

- 29 mm Hg en la vena poplítea además de los 61 mm Hg en reposo, y 34 mm Hg en la vena safena interna además de los 83 mm Hg en reposo.

El volumen expulsado varía según la masa muscular y el volumen de las cámaras de lavado de la pantorrilla de cada individuo. Por término medio, es de unos 70 ml.

Pero, durante la marcha, la presión de las venas tibial posterior y safena interna pasa de 90 mmHg a 38 mmHg +-6 mmHg.

Esta presión venosa distal de 90 mmHg mantiene una presión transmural PTM desfavorable al drenaje tisular. **Así, la posición de bipedestación inmóvil prolongada es la causa de la insuficiencia crónica llamada "fisiológica",** porque provoca trastornos tróficos mientras el sistema venoso es normal. Con el tiempo, la estasis en las válvulas puede degradar el sistema venoso destruyendo las válvulas.

Entendemos que, para evitar esta evolución, bastará con reducir la presión transmural PTM de 2 maneras:

o bien evitando permanecer inmóviles durante mucho tiempo (o incluso sentados) mientras se reduce la presión intravenosa caminando,

o bien aumentando la presión extravenosa por contención.

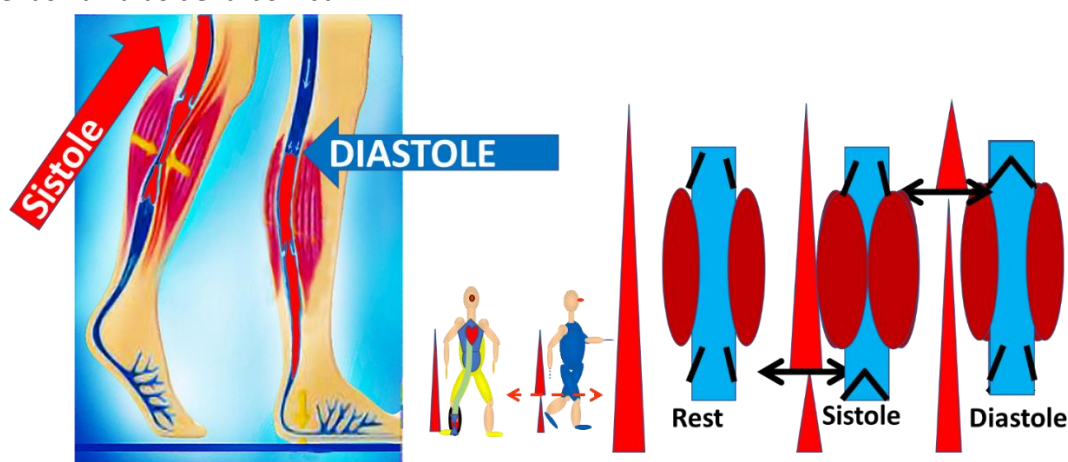
Por otra parte, la marcha es mucho menos eficaz cuando las válvulas son incontinentes.

Estos hechos me llevaron a proponer el concepto de fraccionamiento dinámico de la presión hidrostática gravitacional (FDPHSG). El mecanismo sería el cierre sucesivo y alternativo de las válvulas de la pantorrilla, aguas arriba durante la sístole y aguas abajo durante la diástole.

Por lo tanto, la incontinencia valvular impide este fraccionamiento. **Por analogía, el peso de los libros apilados soportados por una sola estantería se reduce si se interponen otras estanterías que dividen la pila de libros. Se puede imaginar el efecto de la caída de los libros sobre el estante inferior si se eliminan rápidamente los estantes intermedios de la**

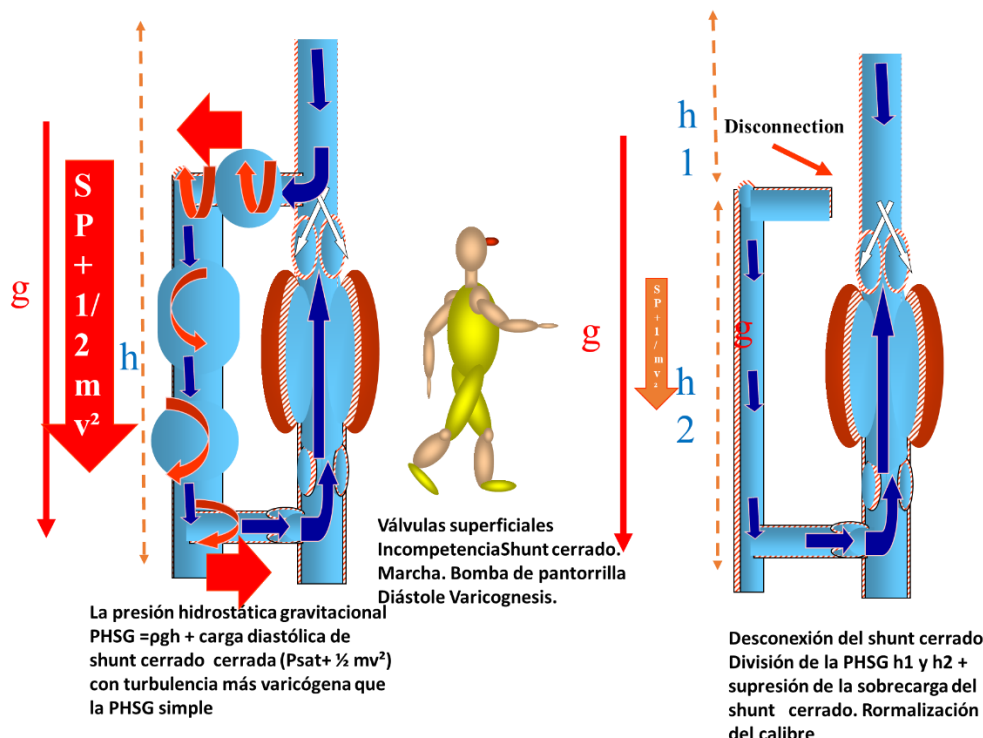
parte superior. Este reflujo será tanto más agresivo para las paredes cuanto que su volumen aumentará y su régimen se volverá turbulento como ocurre en las venas superficiales en los shunts cerrados, como se explicará más adelante.

Más adelante veremos que este **Fraccionamiento Dinámico de la Presión Hidrostática Gravitacional FDPHSG** puede verse afectado por la incontinencia de las venas superficiales a pesar del buen funcionamiento de la bomba valvulomuscular de la pantorrilla (válvulas de entrada y salida continentes). Este es el ejemplo frecuente de la vena safena interna incontinente conectada aguas abajo a la vena femoral a través de la unión safenofemoral y aguas arriba a las venas del gastrocnemio través de una perforante de la pantorrilla. El no cierre diastólico de las válvulas incontinentes anula el efecto del cierre de las válvulas de la bomba.



Bomba Valvulo-Muscular : Pantorrilla

Fraccionamiento dinámico de la presión hidrostática gravitacional (FDPHSG):
Cierre sucesivo y alternado de las válvulas aguas arriba y aguas abajo de las bombas musculares durante la marcha.



26- Presión hidrostática paradójica y presión atmosférica

Ref: C. Franceschi. Paradoxical ankle venous pressure in standing and walking compared to the venous blood column height. Journal of Theoretical and Applied Vascular Research (page 32) – JTAVR. **Video:**
<https://www.youtube.com/watch?v=1tpiEBGvULU&list=UU8Mm64s0fKR78njWqOlxqqw&index=22>

Presión absoluta = 0 mmHg
= 0 mH²O

Presión relativa = -10mH²O -
760mmHg

Presión atmosférica
Presión absoluta = 740
mmHg = 10 mH²O

Presión relativa = 0 mH²O
= 0mmHg

Presión absoluta = 10 + 1m de
H²O = 740 + 74 mmHg Presión
nominativa = -1m de H²O -74
mmHg

Vacío

Presión atmosférica

Agua = 1 m
mercurio = 0,074 m

Toricelli

Agua = 10 m
mercurio = 0,74 m

Barómetro: presión absoluta

**Tensiómetro (Esfigmomanómetro) y
Catéter: Presión relativa (Presión
manométrica),**

La presión que se suele medir es la presión relativa llamada presión manométrica = presión absoluta - presión atmosférica.
 La presión atmosférica medida por los barómetros es la presión absoluta.

La presión venosa en el tobillo pgh en parado (válvulas venosas abiertas) debería ser en cm H²O, igual a la altura de la parte superior del cráneo o 180 cm en un sujeto que mide 180 cm. Sin embargo, tal y como está la presión medida es menor porque es igual a 120 cm, que corresponde a la altura del corazón.

Esta paradoja se debe al método de medición que no tiene en cuenta la presión atmosférica. Recordemos en primer lugar que las mediciones de las presiones suelen ser las de la llamada presión relativa (también llamada presión manométrica) que es por convención igual a la presión absoluta AP menos la presión atmosférica Patm ($GP=AP-Patm$). **Los aparatos que utilizamos para medir la presión arterial o los neumáticos de nuestro coche son presiones relativas.** Nos dan valores negativos cuando la presión es inferior a la atmosférica. Por lo tanto, no existe la presión negativa, pero las presiones que son inferiores a la presión atmosférica se llaman negativas. **La presión negativa se denomina "presión de vacío" y es equivalente a la presión absoluta, ya que, en valor absoluto, una presión es siempre positiva.** Los aparatos para medir la presión atmosférica, como los barómetros, dan los valores de la presión absoluta y no pueden dar valores negativos.

Experimentalmente, cuando sumergimos una parte del extremo abierto de una probeta larga, previamente llena de agua, en una palangana llena de agua, observamos que el agua de la probeta no se vacía. En efecto, el agua del tubo de ensayo es retenida por la contrapresión atmosférica transmitida a su extremo sumergido por el agua del barreño. La presión relativa del agua de la probeta es igual a 0 en el nivel de la superficie del agua, donde es igual a la presión atmosférica. Es negativa por encima de la superficie del agua porque la superficie de vidrio cerrado y rígida impide la transmisión de la presión atmosférica. Si el tubo de ensayo tuviera más de 10 m de longitud, podría estar lleno hasta los 10 metros (altura del agua igual a la presión atmosférica), pero no en su parte superior que quedaría vacía de aire y agua. La presión = 0 de es la presión del vacío que es la presión absoluta. Es igual a una presión relativa negativa = -10 m H²O o -740 mmHg y 0 Pascales en presión absoluta. Si perforamos el extremo cerrado de la probeta, la ponemos de nuevo en contacto con la presión atmosférica, que vacía el agua hasta el nivel del agua de la cubeta.

Así, por analogía con el modelo del tubo de ensayo, el cráneo y el tórax pueden considerarse escudos óseos rígidos que, como el cristal del tubo de ensayo, protegen las venas que contienen de la transmisión de la presión atmosférica. En cambio, el abdomen y las extremidades las protegen mucho menos porque son más flexibles y depresibles. De este modo, podemos comprender por qué, en un sujeto que mide 180 cm de pie, la presión venosa relativa es cercana a 0 + presión residual a nivel del apéndice tifoideo, disminuye negativamente hacia la parte superior del cráneo hasta - 65 cm H²O + presión residual y aumenta progresivamente hasta 120 cm H²O + presión residual a nivel de los tobillos (120 cm H²O + presión residual). La disminución adicional de la presión durante la marcha se debe a la Fraccionamiento de la presión hidrostática gravitacional FDPHSG. **La presión negativa por encima del corazón explica las embolias gaseosas cuando se cateteriza la vena yugular en posición sentada, es decir, cuando la presión intravenosa es inferior a la presión**

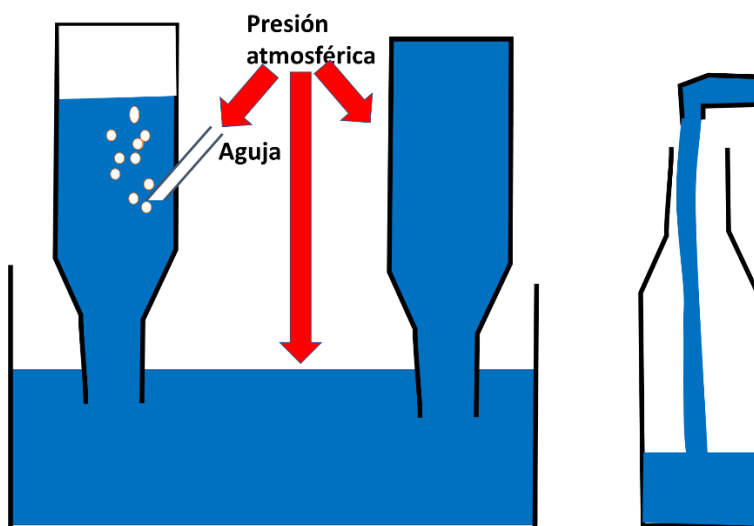
atmosférica, aspirando el aire exterior. El efecto Venturi se añade probablemente cuando la aguja se coloca en la misma dirección que el flujo sanguíneo.

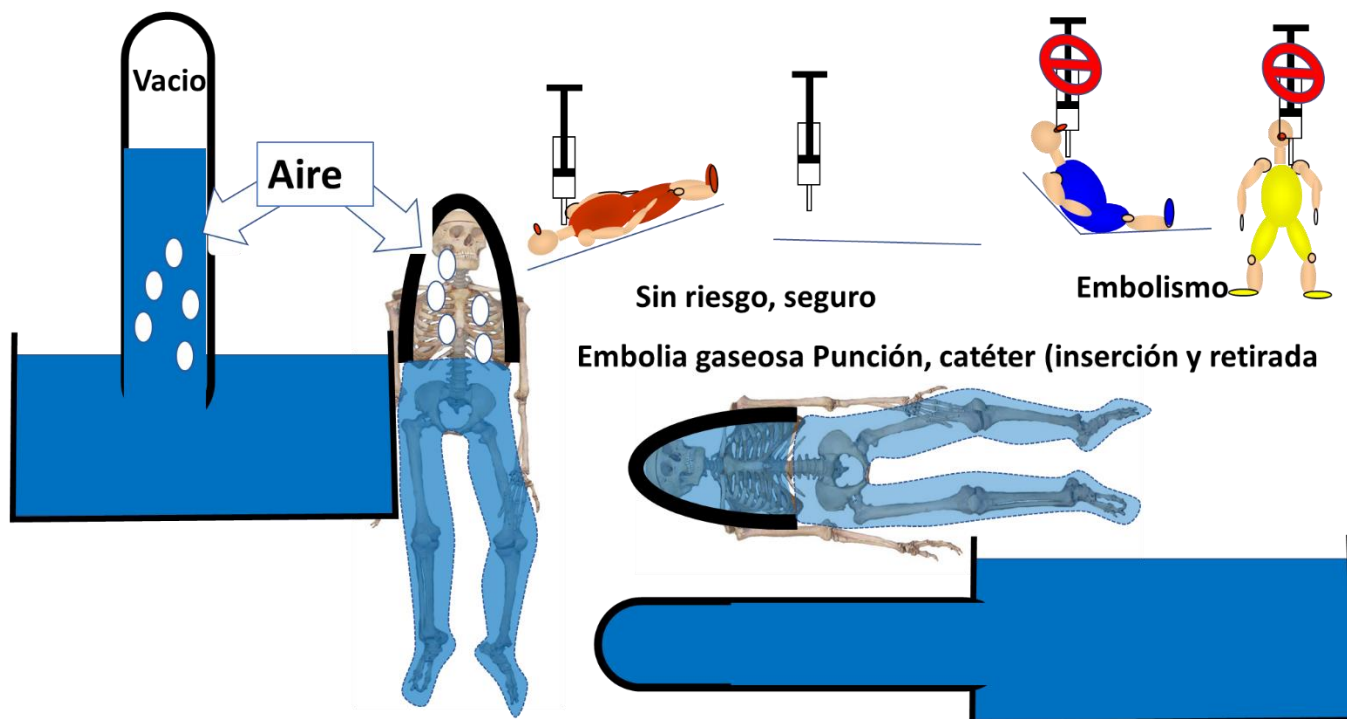
Haz la prueba tú mismo. Sumerge el cuello de una botella de plástico llena de agua en el agua de un fregadero... la botella no se vacía. Se vacía si se perfora el lado con una aguja. El aire es empujado en el vacío donde la presión relativa = $-10\text{mH}^2\text{O}$, y la presión absoluta = $0\text{ mH}^2\text{O}$) por la presión atmosférica donde la presión relativa = 0 , la presión absoluta = $10\text{m H}^2\text{O}$.

Este modelo teórico se ilustra con un sencillo experimento en vídeo. Ref: C Franceschi - Tobillo paradójico

presión venosa en bipedestación y en marcha en comparación con la altura de la columna sanguínea venosa. Vasculab

Journal of Theoretical and Applied Vascular Research (Página 31) - JTAVR Epub Ahead of prints). **VIDEO** Discrepancia de presión venosa <https://www.youtube.com/watch?v=Udsg8hIzPu8&t=59s> 10.24019/jtavr.24





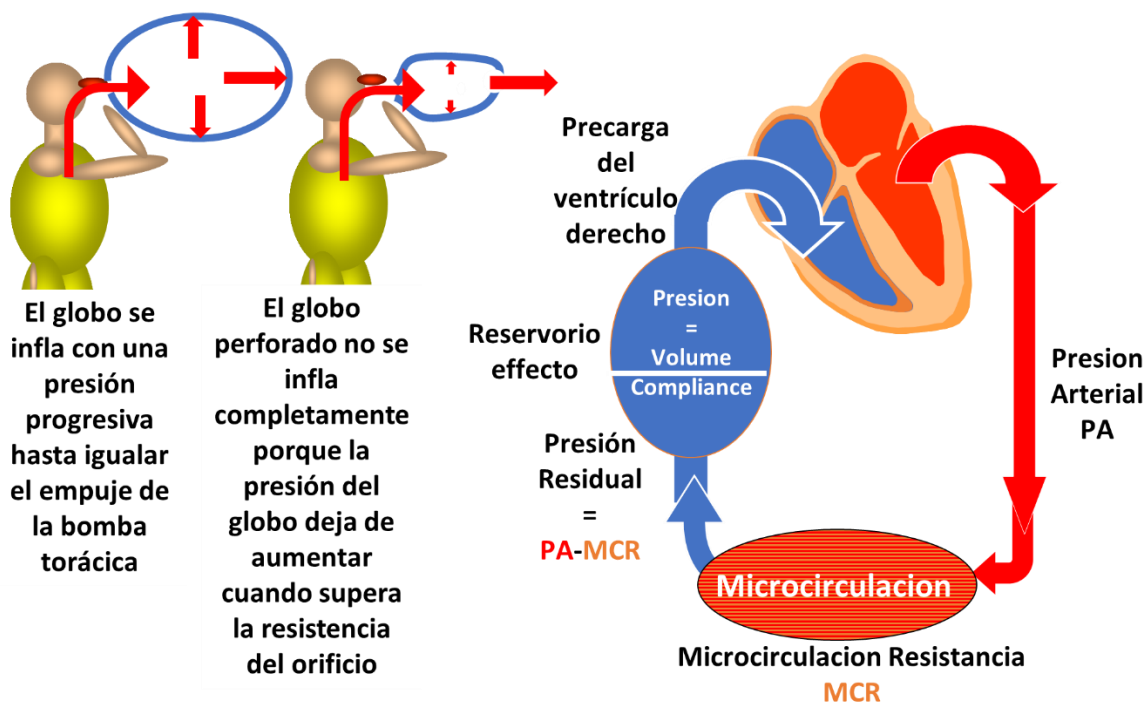
27- Presión de la bomba.

Las bombas venosas son bombas alternativas formadas por cavidades limitadas por válvulas y rodeadas de músculos cuya contracción, llamada sístole, expulsa hacia abajo y la liberación aspira hacia arriba el volumen de sangre venosa. Son la bomba cardíaca PC, la bomba toraco-abdominal BTA y la bomba valvulo-muscular BVM.

271 - Bomba cardíaca PC

La sístole del ventrículo izquierdo impulsa cada minuto 5 litros de sangre arterial con una presión media de 90 mmHg. Esta sangre pasa por la microcirculación donde intercambia nutrientes anabólicos y productos de desecho catabólicos con los tejidos. Las resistencias de la microcirculación reducen la presión arterial (pérdida de energía de presión) en 75 mmHg, de modo que la sangre termina en las vénulas con una presión llamada "residual" $PR = 90 - 75 = 15$ mmHg en reposo.

Asistida por la sístole auricular, la diástole del ventrículo derecho aspira la sangre venosa de la vena cava disponible en el volumen y la presión adecuados gracias al efecto de Reservoir ER. A continuación, la sístole la bombea hacia el ventrículo izquierdo a través de la circulación pulmonar



El efecto reservorio se debe al cumplimiento del sistema venoso, que permite que las variaciones de volumen absorban las variaciones de presión

La presión residual es la presión arterial menos la caída de presión en la microcirculación.

Estas interacciones entre los volúmenes y presiones venosas y la bomba cardíaca, es decir, el efecto reservoir ER y la presión residual, producen efectos clínicos, fisiopatológicos y terapéuticos

El corazón izquierdo transmite al sistema venoso izquierdo la presión arterial de 90 mmHg reducida por la caída de presión de 75 mmHg en la microcirculación

Esta presión de 15 mmHg se llama presión residual PR. Debe permanecer baja para garantizar el drenaje tisular vital. Aumenta con la resistencia descendente (obstáculo venoso, déficit cardíaco derecho) y la disminución con la resistencia microcirculatoria (vasoconstricción). En caso de obstrucción venosa, la presión residual puede aumentar hasta detener el flujo arterial (isquemia) cuando se iguala a la presión arterial (flegmatia alba cerulea).

$Q = PR / R$. El corazón derecho estabiliza la presión residual PR en valores bajos al mantener baja la resistencia cardíaca R al flujo Q. Al evacuar en cada diástole, el volumen adicional de sangre aportado por cada sístole del ventrículo izquierdo, el ventrículo derecho estabiliza el volumen venoso.

Si el volumen aspirado es inferior al volumen inyectado, la presión residual aumenta el volumen del lecho venoso y la presión residual aumenta. El aumento de la presión de la PR es menos rápido que el del volumen mientras la complacencia de las paredes permita la dilatación de las venas (capacitancia del efecto reservoir). Así es como el volumen venoso

oscila en torno al doble del volumen arterial. **El efecto Reservoir ER mantiene una presión estable gracias a la variación del volumen.** Esta estabilidad de la presión y el volumen disponible garantizan una precarga ventricular correspondiente a las necesidades del corazón derecho. **Un fallo del efecto Reservoir puede tener consecuencias cardíacas: disminución de la precarga con la deflación (hemorragia, "robo venoso" por las extremidades inferiores en posición de pie) o exceso con la sobrecarga (fístulas arteriovenosas, perfusiones).**

Entonces, cuando, debido a la resistencia aguas abajo, el lecho venoso aguas arriba no puede dilatarse más. La Presión Residual puede aumentar en función de la resistencia, hasta la presión arterial y hacer que el flujo de entrada venoso sea pulsátil (ritmo cardíaco). Las consecuencias sobre la Presión Transmural PTM (edema, varices, trastornos tróficos) pueden tratarse disminuyendo la resistencia y/o aumentando la presión extravascular (vendaje) y/o reduciendo la PHSG (elevación de las extremidades inferiores).

2711- Efecto Reservoir ER .

Además de sus efectos cardiológicos, el efecto Reservoir tiene una relevancia flebológica.

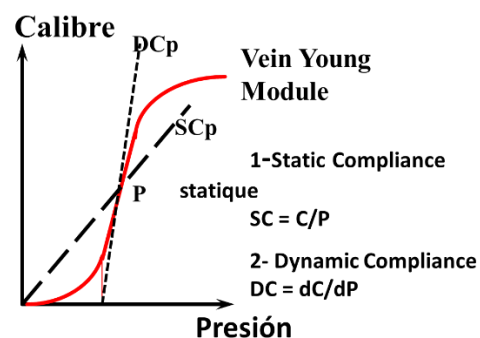
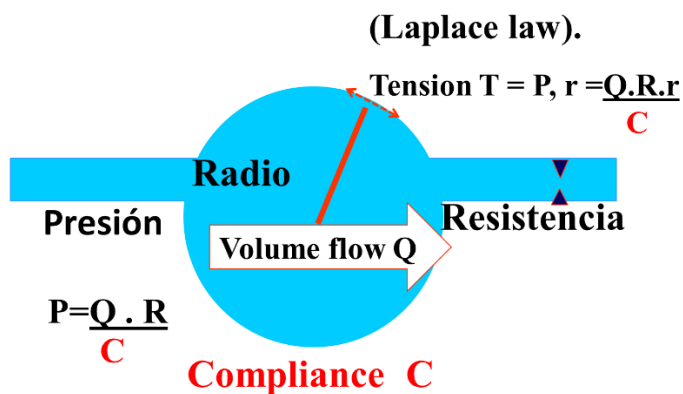
En fisiología, el efecto Reservoir ER es la capacidad del sistema venoso de variar su volumen para asegurar presiones y volúmenes, ni demasiado altos ni demasiado bajos, de acuerdo con las necesidades de precarga del corazón derecho para el cardiólogo, y como amortiguador de las variaciones de presión transmural para el flebólogo.

Se relaciona con la física como la capacidad de un recipiente viscoelástico complaciente sometido a un flujo Q y a una presión aguas arriba P , de aumentar su presión menos rápidamente que su volumen. La compliance es la capacidad de un recipiente de cambiar de volumen por deformación elástica cuando su contenido está sometido a fuerzas de presión, lo que tiene el efecto de amortiguar los cambios de presión según la relación presión P sobre volumen V . **Se trata del efecto Reservoir ER, que reduce el volumen para aumentar la presión y lo aumenta para reducirla.** Este efecto capacitivo es el equivalente del efecto de la "windkessel" para las arterias y de un condensador para la capacidad de una red eléctrica.

Se detiene cuando se alcanza el límite de su compliance C (capacidad de expansión).

El módulo de Young es característico de la variación de la compliance en función de la longitud y de los límites de estiramiento de la pared. **Cuando se alcanza el límite de estiramiento, el volumen ya no puede progresar y la presión progresa entonces como la presión aguas arriba.**

En el sistema venoso, la variación de calibre ΔS relacionada con la compliance C , limita las variaciones excesivas de presión ΔP $\Delta P = \Delta S/C$.



Compliance y calibre

Variación en S del calibre C en función del módulo de Young que modula la compliance según el grado de dilatación

Efecto Reservorio y la Compliance .

La presión P y la presión T disminuyen y el radio r aumenta cuando la Compliance C aumenta.
La Resistencia R disminuye el caudal Q y aumenta la Presión P, y el radio r del calibre cuando C es menor

Cuando la vena está sometida a una presión extravenosa PEV que se opone a la presión intravenosa lateral PLIV, debe considerarse la presión transmural PTM (PLIV-PEV). $\Delta TMP = \Delta S/C$.

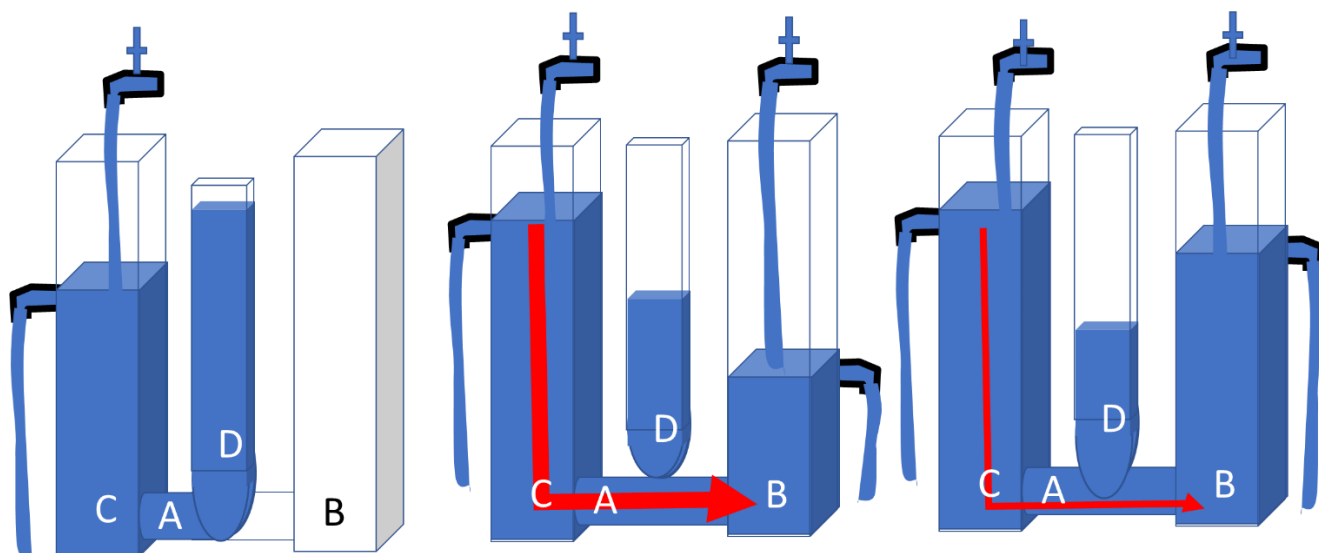
Así, para el cardiólogo, una PVE abdominal superior a 20 mmHg puede comprimir totalmente la vena cava inferior y desactivar el corazón (síndrome compartimental abdominal y compresión por el útero grávido).

Por otro lado, para el flebólogo, un PEV por compresión externa, es bienvenido a nivel de las extremidades para reducir el PTM cuando el PLIV excesivo, en particular a causa de un obstáculo venoso cavernoso NO SE ENTIENDE y/o iliaco, compromete el drenaje.

La capacidad de dilatación (o apertura de vías colaterales) disminuye la resistencia al flujo, lo que limita el aumento de la PIV, asegura el gasto cardíaco necesario para el cardiólogo y preserva el drenaje. la PIV aumenta la adaptación de las venas al flujo, por lo que el aumento excesivo de la capacidad de la PIV

El concepto de la resistencia de Starling está más en consonancia con las preocupaciones del cardiólogo, porque describe más las condiciones de flujo hacia el corazón y menos las presiones aguas arriba que son más la preocupación del flebólogo.

Consiste (figura inferior) en un conducto flexible A (vena cava,) que desemboca en B (¿aurícula derecha?), atravesado por el flujo de un recipiente de agua C (¿presión venosa aguas arriba?) y comprimido por el agua de un recipiente D (¿presión venosa adicional?). Si la presión C es menor que D, el flujo A se detiene. Si B es mayor que D y menor que C, el flujo fluye a lo largo de un gradiente igual a A-B. Si D es mayor que B y menor que A, el flujo fluye según un gradiente A-D.



Starling resistor: Resistencia al flujo C según la pérdida de presión por la compresión del conducto flexible A a través de D y las presiones C y B

El volumen y la presión de la sangre venosa son, por un lado, aumentados continuamente en sentido aguas arriba por la sístole de la bomba cardíaca izquierda, a través de la microcirculación. Este aporte adicional es absorbido por las diástoles de la bomba cardíaca derecha y la bomba toracoabdominal, que lo aspiran.

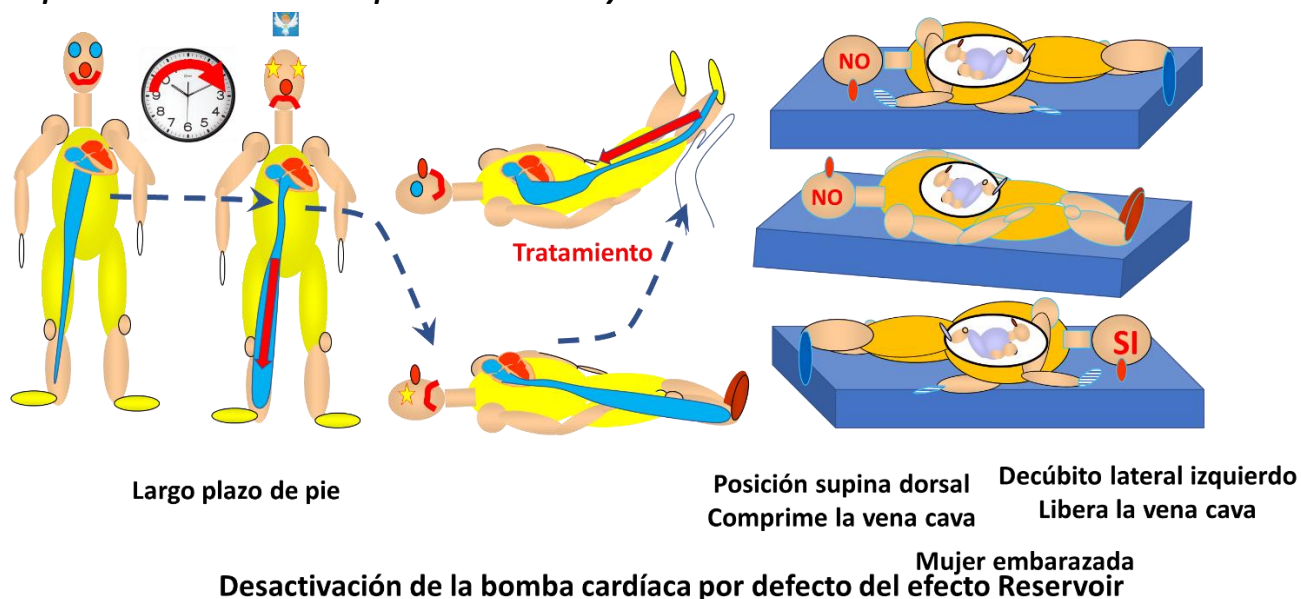
La demanda de sangre venosa varía con el gasto cardíaco. Estas variaciones son rápidas y la disponibilidad inmediata de sangre venosa en volumen y presión para la precarga necesaria del ventrículo derecho es posible gracias al efecto de Reservoir ER. El volumen venoso disponible es importante porque representa 2/3 del volumen sanguíneo total (volumen sanguíneo) y, por tanto, el doble del volumen arterial. A diferencia del volumen arterial, que varía poco (efecto Wind Kessel arterial), el volumen venoso puede variar considerablemente, ya sea de forma global en función del flujo microcirculatorio, o de forma sectorial (sobre todo en las extremidades inferiores durante los cambios de postura o los obstáculos al flujo). La distensibilidad venosa mantiene, dentro de los límites de estiramiento y acortamiento de las paredes, presiones satisfactorias para el corazón, y no demasiado elevadas para no sobrecargarlo.

Este efecto se puede observar inflando un globo de látex. Al principio, el volumen de aire que le transmito en cada espiración se hace sin esfuerzo hasta que ha alcanzado un determinado volumen a partir del cual debo forzar más y más. Así, expandiéndose fácilmente gracias a su alta complacencia, el globo ha aceptado el volumen de aire Q empujado por la sístole de mi bomba torácica con una baja resistencia R por lo tanto sin aumentar sensiblemente su presión P ($Q = P/R$ y $P = Q/R$) hasta el límite de la extensibilidad elástica (complacencia fácil). Más allá de este límite, la presión del globo aumenta rápidamente hasta igualar la presión de mi sístole espiratoria.

Esto es lo que ocurre en caso de obstrucción total de las venas. Se inflan hasta el límite de su distensibilidad y la presión venosa residual PR aumenta entonces hasta alcanzar el valor de la presión arterial PA. En efecto, la pérdida de carga en la microcirculación reduce la

presión venosa en proporción a su caudal (véase la ecuación de Poiseuille más adelante). En el caso de un obstáculo total aguas abajo, el caudal y, por lo tanto, la pérdida de carga se vuelve nulos, de modo que la presión venosa residual aumenta hasta igualar la presión arterial

Si perforo el globo, se infla menos ya que el agujero es interno, es decir, la resistencia es externa. Esto es lo que ocurre en las venas aguas arriba de un obstáculo (resistencia). Se hincha sin aumentar significativamente la presión residual hasta que se iguala la resistencia del obstáculo. Por ello, los obstáculos deben evaluarse midiendo la presión venosa aguas arriba. Con demasiada frecuencia, las decisiones terapéuticas se toman en función de la apariencia de los obstáculos y no de su impacto hemodinámico en la presión y, por tanto, en la función de drenaje. Si la presión es normal, el obstáculo no es hemodinámico, independientemente de su aspecto anatómico y estructural.



Es fácil comprender cómo el efecto de reservorio puede verse comprometido cuando se superan los límites de variación del calibre de las venas. O bien el lecho venoso ya no puede reducir su calibre cuando el volumen de sangre es demasiado pequeño, o bien ya no puede dilatarse cuando el volumen es demasiado grande.

El volumen/presión de la sangre disponible es demasiado bajo en la vena cava en 3 condiciones ejemplares.

1- La primera, en caso de **hemorragia venosa**.

2-La segunda se produce cuando se **filtra** demasiada **sangre de la vena cava a las extremidades inferiores** durante la rápida transición a la posición de pie. Se produce una "**hemorragia intravenosa**" que desactiva la bomba cardíaca con pérdida de conciencia y bradicardia vagal refleja. Se corrige rápidamente **elevando las piernas en posición de decúbito lo que opera una "retransfusión intravenosa"** por la sangre acumulada en las extremidades inferiores. Algunas personas, sobre todo **jóvenes**, son más propensas a estos

síntomas, y reaccionan a la menor falta de efecto reservoir con un choque vagal. Estas molestias son bien conocidas por los profesionales de la ecografía que examinan a los pacientes en posición de bipedestación prolongada. La prevención consiste en **limitar el tiempo de estación inmóvil y/o la administración de atropina**. El volumen de las venas varicosas aumenta el volumen de esta hemorragia intravenosa en las extremidades inferiores y explica las molestias al estar de pie. Su efecto puede evaluarse mediante la **"prueba de inclinación"**, que consiste en mantener al paciente en una posición casi vertical en una mesa de exploración y bajo control electrocardiográfico. El tratamiento preventivo consiste en **reducir la presión transmural mediante la compresión elástica de las extremidades inferiores que aumenta la presión extravascular PEV**. Pero también, aconsejando al paciente que permanezca sentado durante un tiempo, antes de levantarse, el tiempo de equilibrar sus volúmenes y presiones.

3-La tercera es la compresión de la vena cava inferior por el útero de la embarazada en decúbito supino, que se evita con el decúbito lateral derecho y se corrige elevando las piernas en decúbito lateral derecho.

El volumen/presión de la sangre disponible puede ser demasiado alto en la vena cava en relación con las posibilidades del corazón, especialmente en caso de insuficiencia cardíaca. Antes de la aparición de los diuréticos, se reducía por "sangrado".

El lector habrá comprendido que este efecto de Reservoir fisiológico no tiene nada que ver con el efecto de Reservoir que se atribuye falsamente a las varices y que se considera igualmente falso responsable de la aspiración y la varicogénesis, como demostraré más adelante.

2712- Presión residual PR y Resistencias Microculatorias

Como hemos visto, la presión residual PR es la "vis a tergo" de Richard Lower (1670).

La presión residual es la "vis a tergo" = 15 mmHg transmitida a las vénulas por el ventrículo izquierdo a través de la presión arterial 90 mmHg. Esta importante caída de presión (75 mmHg) corresponde a la pérdida de carga de la presión motriz en las resistencias microculatorias.

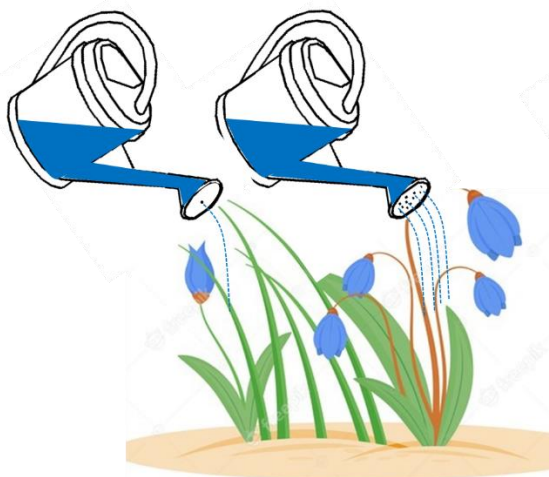
Varía con la presión arterial PA, las resistencias microculatorias, el calibre de las fístulas arteriovenosas FAV y las resistencias al flujo venoso (obstáculos venosos, insuficiencia cardíaca derecha). Estas variaciones se amortiguan dentro de los límites de las posibilidades de variación de volumen del Efecto Reservoir ER

Flujo microcirculatorio y presión residual.

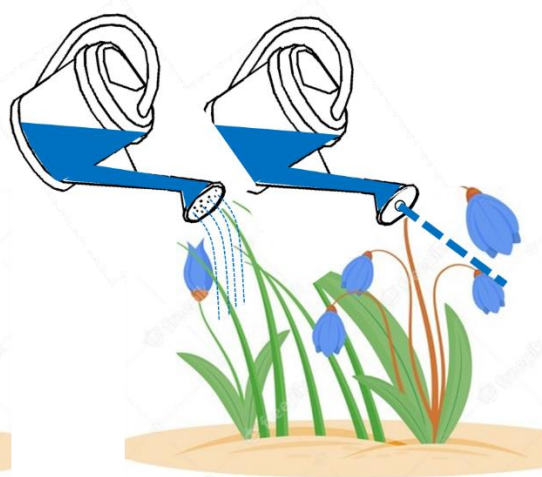
Puede parecer contradictorio que la caída de la presión no provoque la correspondiente disminución del caudal. De hecho, el caudal se mantiene, porque, aunque cada una de las unidades microculatorias tiene una resistencia elevada, su disposición en gran número y en paralelo, reduce la resistencia global, de acuerdo con la ley de Ohm: la inversa de la resistencia global es igual a la suma de las inversas de cada resistencia. $1/R = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3 + 1/R_n$. A cada resistencia le corresponde una Conductancia C (capacidad de dejar una determinada cantidad de corriente, es decir, $C = C_1 + C_2 + C_3 + C_n$). Así, cuantas

más resistencias se añadan en paralelo, más se reduce la resistencia global. **Para convencerse de ello, basta con imaginar una manzana de regadera. Aunque cada pequeño agujero resiste fuertemente, la regadera se vacía tanto mejor cuanto más numerosos son los agujeros, sin aumentar la presión del agua vertida, lo que evita destruir las flores.** Del mismo modo, el flujo arterial se vacía tanto mejor en las arterias, ya que las unidades microcirculatorias son más numerosas, sin aumentar la presión venosa. **La presión del agua aumenta con el calibre de cada orificio** de la regadera a riesgo de destruir las flores y la presión venosa residual con el calibre de los microvasos a riesgo de sobrecargar el PTM, aumentando así el calibre de las venas y reduciendo el drenaje de los tejidos.

Agujeros pequeños: La misma presión de riego baja pero diferentes caudales totales



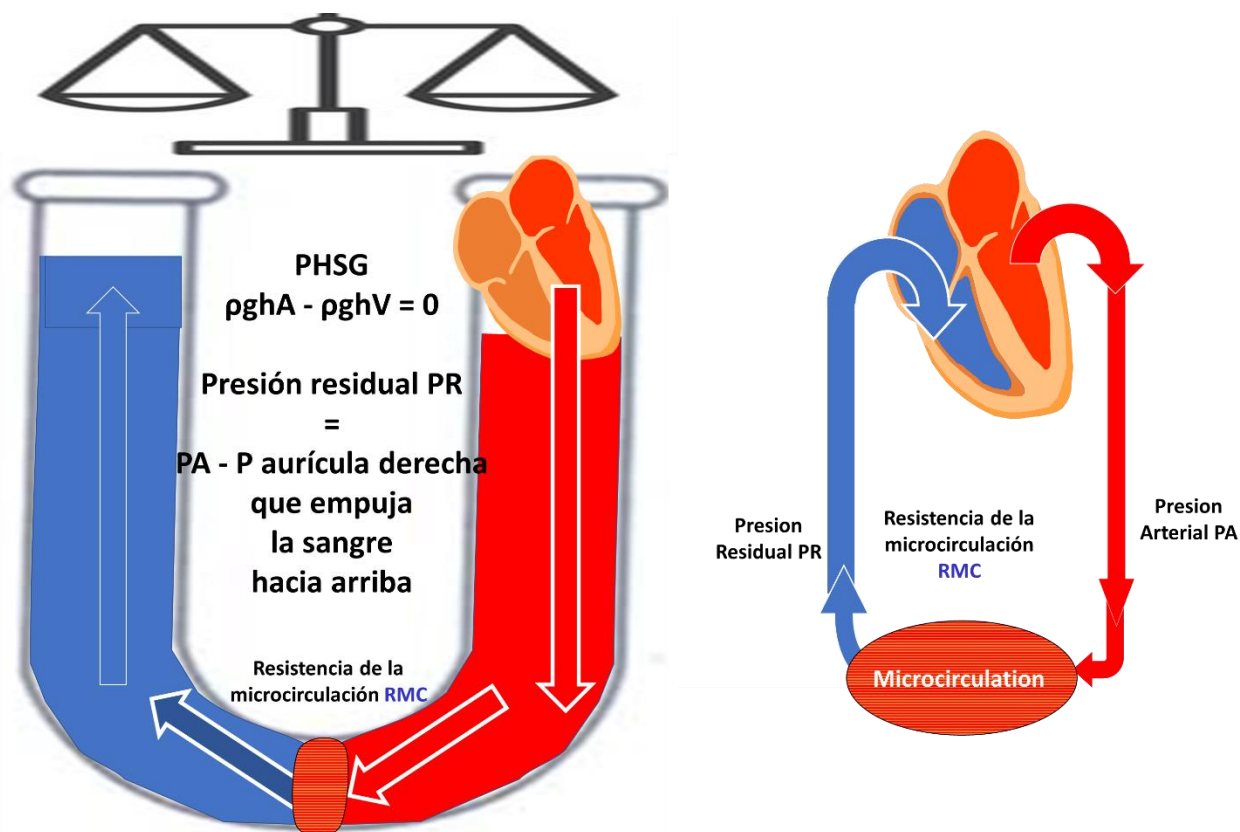
1 solo agujero mucho más grande: Mismo caudal pero mayor presión de riego



Gracias a sus numerosas unidades microcirculatorias resistivas dispuestas en paralelo, la microcirculación proporciona un gran caudal a baja presión (ley de Ohm sobre las resistencias paralelas).

Presión residual y retorno de la sangre al corazón en posición de pie.

¿Por qué la presión residual devuelve la sangre al corazón, aunque sea inferior a la PHSG en la posición de pie? Porque la presión residual motriz no necesita ser superior a ella. De hecho, la columna de PHSG venosa está en equilibrio con la de las arterias porque se comunican a través de la microcirculación, según el modelo físico del tubo en U. **Esto equivale a una balanza con 2 platillos equilibrados por el mismo peso en cada lado. Levantar un peso junto con el platillo requiere mucha menos fuerza que levantar el peso del platillo.**



Tubo en forma de U. Las presiones gravitacionales hidrostáticas se anulan mutuamente como dos pesos en cada lado de una balanza. Lo que queda es la presión impulsora residual proporcionada por el corazón izquierdo que los mueve

Las Resistencias Microcirculatorias MCR provocan una caída de presión que se expresa de forma imperfecta pero suficiente mediante la ley de Poiseuille.

$PR = AP - (Q \cdot 8 L \mu / \pi R^3)$ = pérdida de carga

Q =caudal, L =longitud, r =radio μ =Viscosidad

Vemos que podemos aumentar la presión residual PR por dos vías: o bien muy rápidamente dilatando los microvasos (r^2) que transmite más volumen y presión arterial, o bien reduciendo el caudal Q si añadimos una resistencia aguas abajo de la microcirculación (obstáculo venoso, toracoabdominal o cardíaco. Se trata de una resistencia R_2 que se añade en serie a la resistencia microcirculatoria R_1 , es decir, $R = R_1 + R_2$. Esto reduce la intensidad de la corriente y, por tanto, el flujo Q . Este flujo microcirculatorio Q puede, por tanto, disminuir cuando la resistencia aumenta hasta anularse cuando R_2 es igual a la presión arterial AP. (oclusión venosa mayor no compensada que conduce a una detención de la circulación arterial como se observa en la afortunadamente rara flegmacia cerúlea que asocia edema e isquemia mayor es). Este es sin duda el caso de la "matting" frecuente en la que el procedimiento "terapéutico" ha ocluido completamente las venas o vénulas de drenaje y la presión venosa residual de la PR se acerca a la presión arterial. Es seguramente el caso de las "recidivas" que siguen a los tratamientos destructivos de las venas, por tanto, de las vías de drenaje. En estos casos, la resistencia R_2 aumenta la presión residual, lo que dificulta el

drenaje local de la piel, favorece las telangiectasias, y luego fuerza y dilata otras venas compensatorias (ver Shunts abiertos vicariante s).

2713: Insuficiencia cardíaca derecha.

Si la resistencia auricular derecha (estenosis e incontinencia tricúspidea, hipertensión pulmonar) aumenta, el gradiente de presión corazón izquierdo-corazón derecho disminuye y la presión residual PR y el volumen venoso aumentan.

El reflujo tricúspideo provoca un aumento de presión/volumen sistólico en las venas aguas arriba, lo que da lugar a una parada venosa sincrónica o a un reflujo, dependiendo de si las venas son continentes o incontinentes.

Este reflujo de flujo venoso pulsado no debe confundirse con el flujo pulsado anterógrado producido por la microcirculación. Las resistencias microcirculatorias son bajas durante la inflamación, o derivadas por fístulas arteriovenosas FAV, pero también cuando las resistencias descendentes son muy altas (oclusiones venosas graves).

272- Bomba toracoabdominal BTA

La bomba toraco-abdominal se interpone entre las extremidades y el corazón. Está formada por los músculos del tórax y del abdomen, cuyos movimientos respiratorios hacen variar los volúmenes y las presiones de las venas que contienen. La sístole y la diástole de la BTA, que las comprime y dilata, afectan a las presiones y volúmenes venosos de las extremidades inferiores.

2721- Modulación fisiológica respiratoria del flujo y la presión de las extremidades inferiores.

Generalmente es el efecto de la diástole el que domina. **Cualquier limitación de la inspiración reduce el drenaje venoso de las extremidades.**

Por tanto, la velocidad del flujo de las venas de las extremidades inferiores aumenta durante la inspiración y se ralentiza durante la espiración.

Esta modulación se invierte fisiológicamente con la postura. En efecto, en decúbito, el flujo femoral se reduce con la inspiración y se restablece con la espiración. Esto se debe a la compresión de la vena cava inferior por el peso de las vísceras abdominales asociado a la reducción del volumen de la cavidad abdominal el empuje diafragmático.

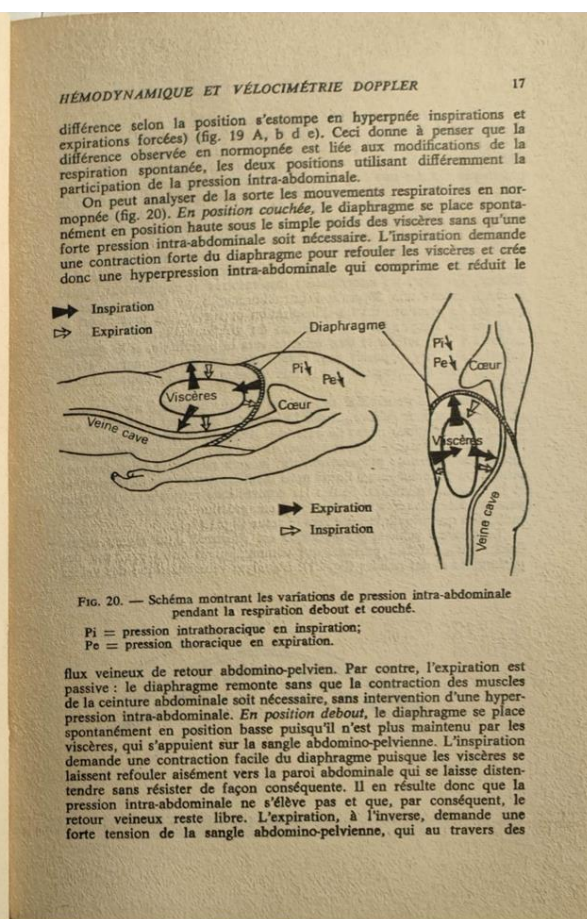
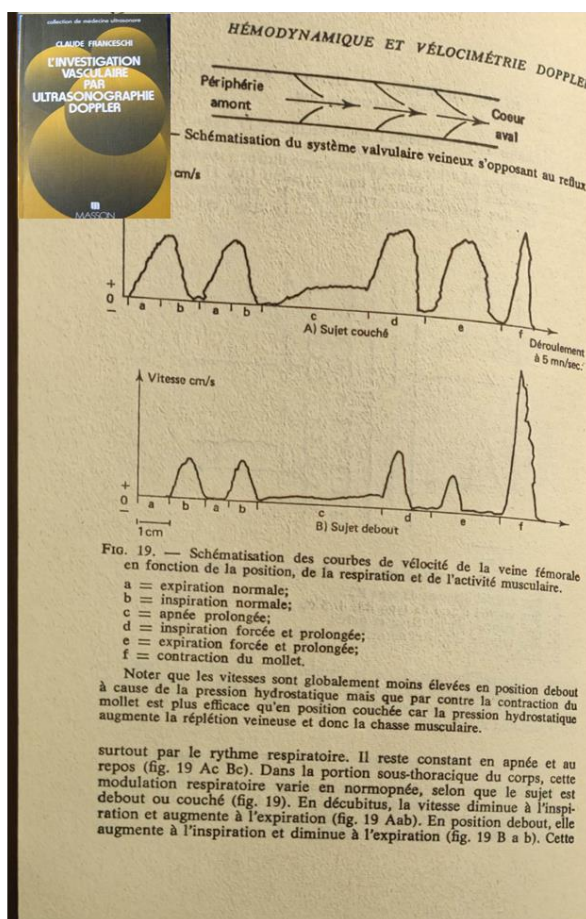
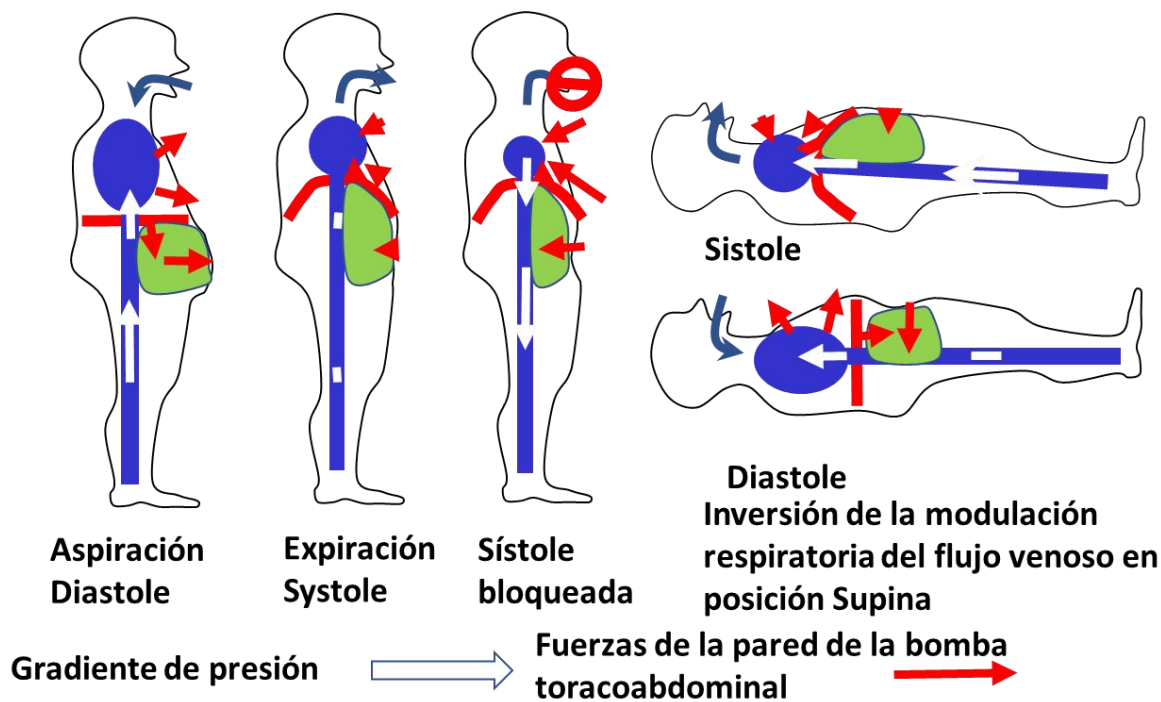
2722- Modulación respiratoria patológica de los flujos y venas de las extremidades inferiores

Si la presión venosa aumenta debido a un obstáculo iliaco y/o de la cava, la modulación del flujo respiratorio ya no varía. **Esto explica la falta de variación respiratoria de las velocidades del flujo femoral en el Doppler, lo que apoya el diagnóstico.** Esta no variación en reposo sólo puede producirse aumentando el flujo/presión en las venas de las extremidades inferiores cuando el obstáculo es hemodinámicamente significativo sólo en estas condiciones. **Este aumento puede lograrse mediante 20 pedaleos libres en posición supina.**

.

Expiración forzada.

La espiración forzada contra un obstáculo (blockpnea) invierte hacia abajo el gradiente de presión. Estas condiciones se producen durante el uso de pesos pesados y durante los esfuerzos de defecación, que normalmente sólo dan lugar a la dilatación y patológicamente al reflujo cuando las venas de las extremidades inferiores son incontinentes . La blockpnea forzada se utiliza para la maniobra de Valsalva que es obligatoria para evaluar la continencia venosa.



273- Bomba valvular-muscular. Fraccionamiento de la presión hidrostática gravitacional FDPHSG, incontinencia valvular y Shunts.

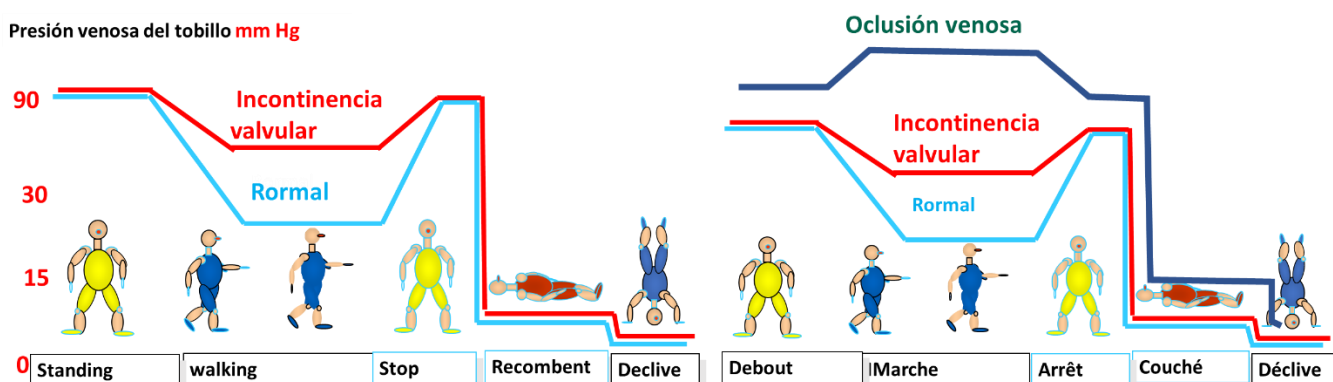
2731. Fraccionamiento dinámico de la Presión hidrostática gravitacional

FDPHSG

Durante la marcha, las bombas valvulares de las extremidades inferiores, principalmente las de las pantorrillas, combinan 2 efectos.

-El primero es el fraccionamiento dinámico de la presión hidrostática gravitacional FDPHSG.

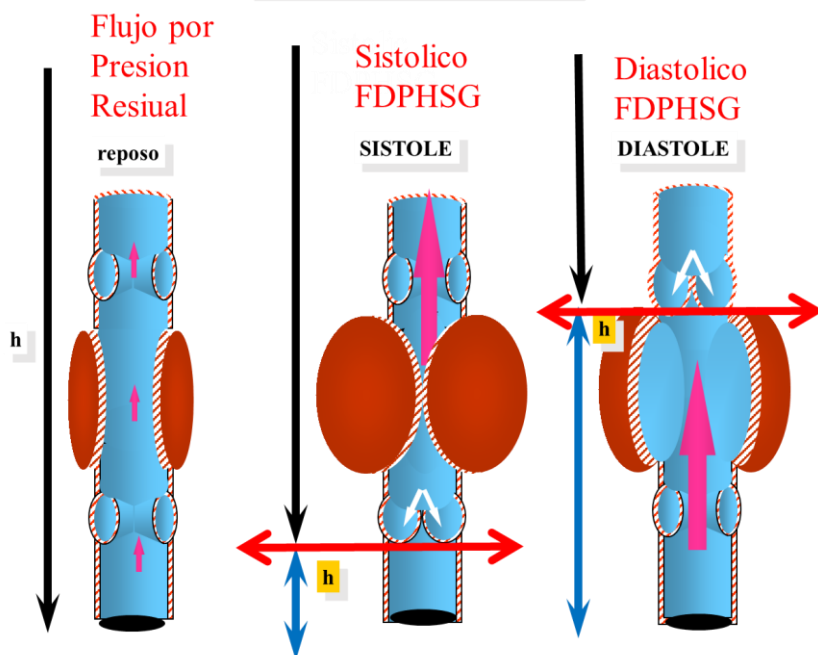
-La segunda es la evacuación del flujo-presión generado por la actividad muscular (aumento del flujo cardíaco transmitido a las venas por reducción de las resistencias microcirculatorias).



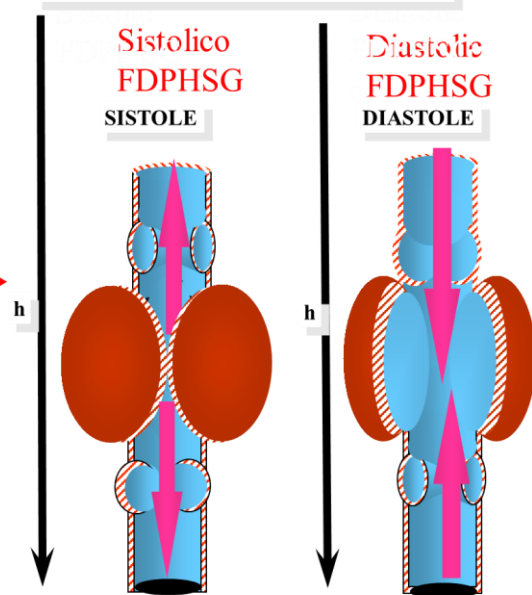
La Incontinencia valvular perjudica el Fraccionamiento Dinámico de la Presión Hidrostática Gravitacional FDPHSG . No es patógena en reposo, sino sólo durante la marcha !!!!

Los obstáculos son patógenos en reposo y especialmente durante la marcha: claudicación venosa

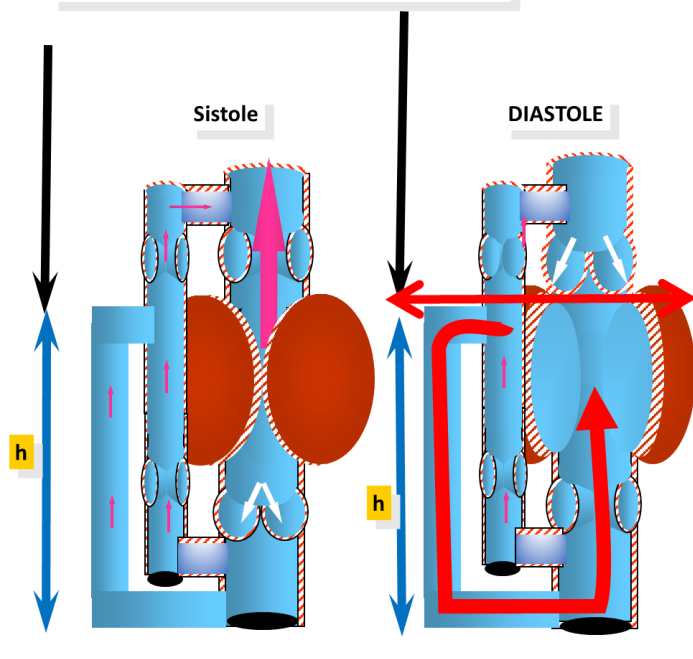
FDPHSG NORMAL



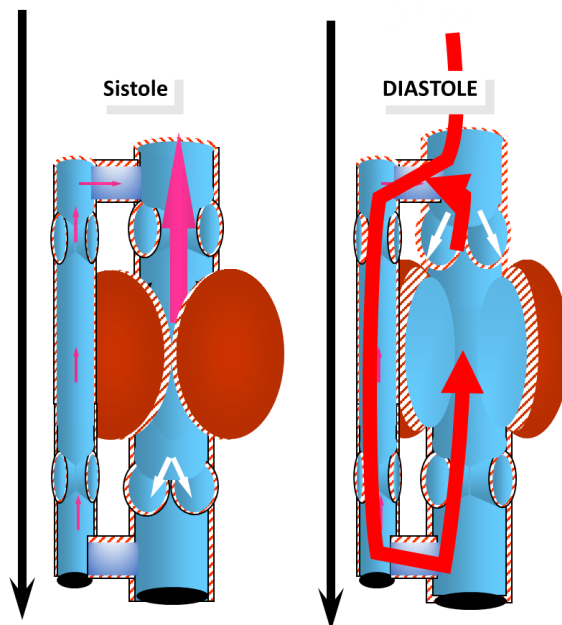
Incontinencia profunda R1 NO FDPHSG



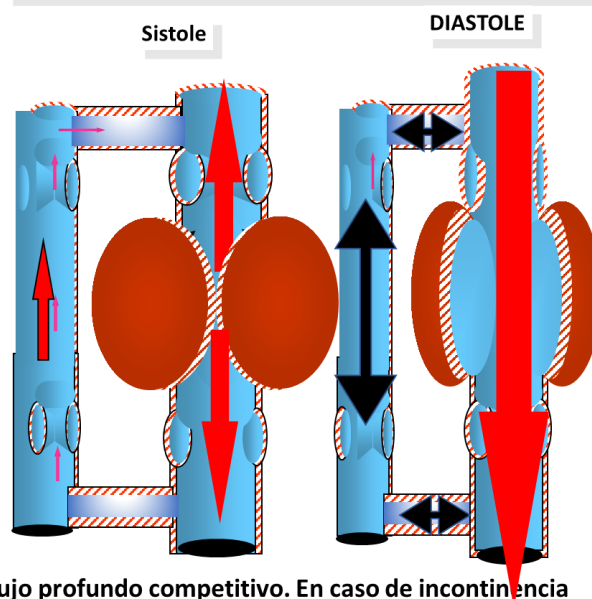
Shunt Abierto por Deviación



Shunt cerrado



Reflujo competitivo profundo



Reflujo profundo competitivo. En caso de incontinencia valvular profunda y superficial, el reflujo profundo domina e impide, cuando es mayor, el reflujo de la vena safena mayor, aunque sea varicosa.

El reflujo de la vena safena mayor en el Doppler y en el test de Perthes no provoca su colapso

El volumen expulsado varía según la fuerza muscular y el volumen venoso de la pantorrilla, por lo tanto, según cada conformación individual. Su volumen medio es de 70 ml.

El efecto de la sístole sobre la presión de las venas tibial posterior, poplítea y safena interna fue medido por Arnoldi

Ref: Arnaldi CC: Venous pressure in the legs of healthy human subjects at rest and during muscular exercise in nearly erect position. Acta Chir Scand 1965; 130:570-583).

en 10 sujetos jóvenes y sanos.

Durante la contracción de la pantorrilla, la presión aumentó en promedio 75 mm Hg en la vena tibial posterior, además de los 83 mm Hg en reposo, 29 mm Hg en la vena poplítea, además de los 61 mm Hg en reposo, y 34 mm Hg en la vena safena interna, además de los 83 mm Hg en reposo.

Las presiones en reposo corresponden a la altura de la columna de presión hidrostática gravitacional no fraccionada (válvulas abiertas), durante la marcha las presiones de las venas tibial posterior y safena interna, pasan de 90 mmHg a 38 mmHg +-6 mmHg. Esto es coherente con los niveles de fraccionamiento dinámico de la presión hidrostática gravitacional FDPHSG que propongo, producidos por el cierre sisto-diastólico sucesivo y alternado de las válvulas aguas arriba y aguas abajo de las bombas. La ausencia de reducción de la PHSg en la marcha en proporción a la incontinencia valvular confirma este modelo.

La bomba de Lójars, es decir, la red venosa de la planta del pie produce poco flujo y presión en comparación con las demás bombas de las extremidades inferiores.

2732- Shunts veno-venosos, bomba valvular-muscular y bomba cardíaca.

El concepto de shunt veno-venoso marca un punto de inflexión decisivo en el progreso del conocimiento y el tratamiento de la fisiopatología venosa.

27321- Definición de los shunts

Los shunts veno-venosos están presentes en la mayoría de las patologías del sistema venoso

En medicina, el término shunts suele referirse a las comunicaciones entre arterias y venas a través de "fístulas", "nidos" o anastomosis quirúrgicas.

Si nos remitimos a la definición física de los shunts, vemos que este término puede atribuirse a otros modelos.

En efecto, uno shunt define en mecánica de fluidos, una vía que se desvía por un punto de fuga PF todo o parte del flujo de una red y luego lo restablece por un punto de reentrada PR.

Uno shunt arteriovenoso es uno shunt abierto que desvía la sangre de una arteria a una vena descendente evitando los capilares. Los shunts arteriovenosas que pasan por encima de los capilares se denominan microshunts. Las comunicaciones troncales directas entre arterias y venas, que desvían la microcirculación aguas abajo de las vénulas, se denominan fístulas arteriovenosas.

Llamo shunt veno-venoso a una vena cuyo flujo de drenaje fisiológico está sobrecargado por la sangre de una vena de la que desvía todo o parte del flujo. Toma la

sangre de un punto de fuga PF y la devuelve por un punto de reentrada PR . **Ya hemos entendido que eliminar este shunt, es sin duda eliminar la sobrecarga, pero también es eliminar un flujo de drenaje fisiológico.** Esto es como tirar el bebé con el agua del baño. Los tratamientos hemodinámicos conservadores como la cura CHIVA evitan este error.

27322- **Clasificación hemodinámica de los shunts venosos. SAV, SC y SAD.**

273221-Shunts venosos favorables al drenaje.

Uno shunt abierto vicariante SAV sortea y compensa un obstáculo venoso. Es activado por el corazón a través de la presión residual y/o por la sístole de la bomba valvular-muscular durante la marcha. El punto de fuga PF lo sobrecarga con el flujo/presión de la vena derivada, y el punto de reentrada PR lo vacía y lo restituye más allá del obstáculo. Cuanto mayor sea el calibre de lo shunt, menor será la presión aguas arriba y la presión transmural PTM para un mejor drenaje.

Las llamo vicariantes (que significa sustitución de la vía normal defectuosa) y abiertos porque no recirculan ni están en circuito cerrado. Son activadas por las bombas cardíacas en reposo y al caminar, y sólo al caminar por la sístole de las bombas valvulo-musculares

273222-Shunts venosos hostiles al drenaje.

2732221-Los shunts cerrados SC dificultan el drenaje

Los shunts SC cerrados sobrecargan la bomba valvular-muscular que, en cada diástole, aspiran aguas arriba por una vía de circuito cerrado (shunt), todo o parte del volumen que han expulsado previamente aguas abajo durante la sístole. Así, el flujo fisiológico de drenaje de la vena de shunt es sobrecargado por la presión/volumen diastólico alimentado por las venas profundas de shunt R1 a través de un punto de fuga PF, y lo restituye a la entrada de la bomba valvomuscular a través de un punto de reentrada PR. Esta recirculación diastólica sobrecargada dilata el shunt y aumenta la presión transmural superficial, que es la causa de la mayoría de las varices y de los daños en la piel, especialmente en el punto de reentrada.

Trendelenburg sospechaba de este circuito cerrado al que llamó "circulación privada".

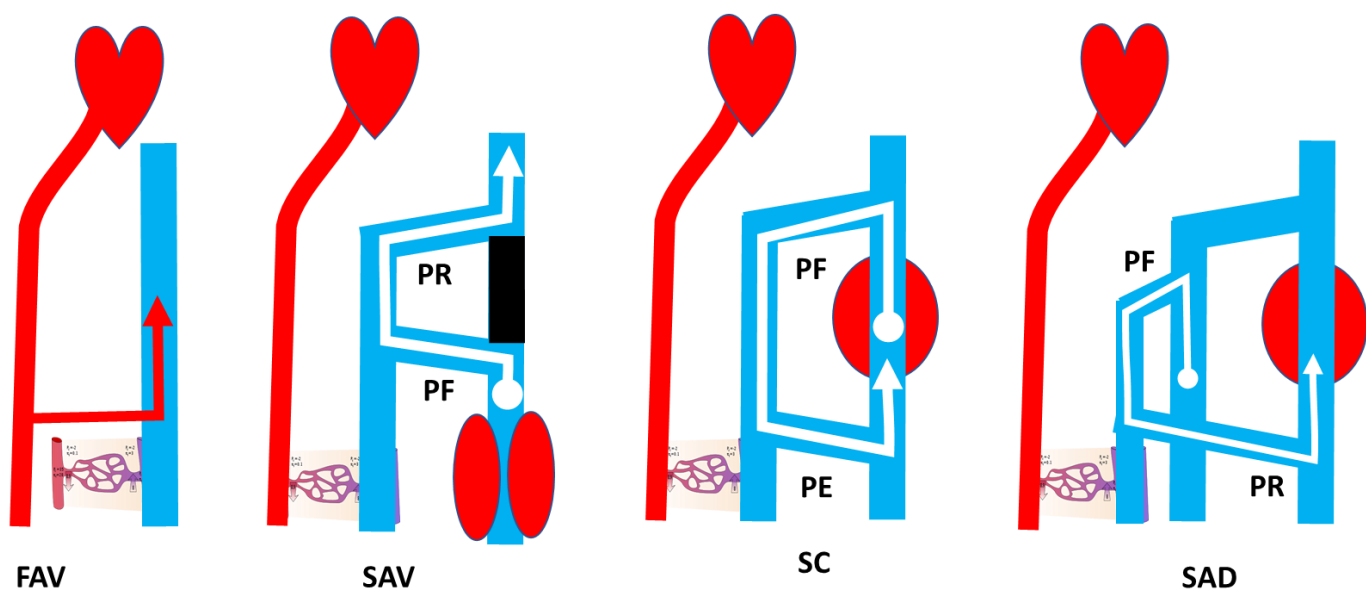
Aunque son inocentes en reposo y no tienen relación con la bomba cardíaca, son altamente patógenos durante la marcha. En efecto, sobrecargan el sistema venoso, sólo cuando activamos la bomba valvular-muscular, generalmente cuando caminamos. Así pues, son más los shunts que el fraccionamiento dinámico de la presión hidrostática gravitacional FDPHSG lo que desarrolla las varices, como lo demuestra su "desaparición" en las varices que se han vuelto paraplégicas.

Así, la bomba tiende a aumentar el volumen venoso de la pantorrilla en lugar de reducirlo, y aumenta en consecuencia la parte intravenosa de la presión transmural. La potencia de

la diástole aspira un gran volumen de sangre profunda disponible que sobrecarga fuertemente la vena superficial de lo shunt con flujo, presión y turbulencia
Por eso también hay que desaconsejar a los sujetos varicosos tanto la marcha como el deporte... a no ser que corrijan la presión transmural utilizando calcetines de compresión. También se puede imaginar cómo, al final de la diástole, **la parada brusca del reflujo transformará brutalmente la energía dinámica en energía estática que chocará y ensanchará las perforantes de reentrada.** Esto explica que el calibre de las perforantes de reentrada **no sea la causa sino el efecto de lo shunt.** Cerrar estas reentradas en lugar de desconectar el punto de fuga, detiene el flujo sobrecargado, pero deja una columna alta no fraccionada y dificulta el flujo fisiológico en el drenaje. **La destrucción de la vena de shunt aumenta el deterioro del drenaje.** La CHIVA ablaciona el flujo de sobrecarga sin destruir las venas ni ocluir la reentrada. Esta práctica antifisiológica, que consiste, como ya he subrayado, en "tirar el bebé con el agua de la bañera", sigue siendo muy frecuente




2732222- Los shunts abiertos por desviación SAD dificultan el drenaje

Los shunts abiertos por desviación SAD son, al igual que los shunts cerrados SC, activados por la diástole de la bomba valvomuscular, pero no están "cerrados". En efecto, funcionan en circuito abierto y no cerrado. Están formados por afluentes R3, que sobrecargados por la sangre se desvían de los troncos de las venas safenas R2 a través de un punto de fuga PF, en lugar de las venas profundas R1. Luego drenan hacia la entrada de la bomba valvular-muscular a través de un punto de reentrada PR. Su sobrecarga, aunque no tan fuerte como la del SC, las dilata y reduce el drenaje cutáneo.




FAV: fístula arteriovenosa.

Shunts veno-venosos: flujo de drenaje fisiológico  sobrecargado por el flujo que desvía de otra vena por un punto de fuga PF que restablece por un punto de reentrada PR.

SAV: shunt abierto vicario que sortea un obstáculo  Activado por la sístole de la bomba valvular-muscular  y el drenaje. 

SC: shunt cerrado por incontinencia valvular. Activado por la diástole de la bomba valvular venas. Autoalimentación en circuito cerrado. 

SAD: shunt abierto por derivación, el afluyente incontinente desvía el flujo de un tronco safeno sin autoalimentación. 

2732223- shunt Abierto Vicariante SAV facilita el drenaje

Un shunt abierto vicariante SAV es activado por el corazón y/o la sístole de la bomba valvular-muscular. El punto de fuga PF que lo sobrecarga y el punto de reentrada PR que lo vacía están a ambos lados del obstáculo que más o menos compensa

2732224- Uno shunt mixto SM asocia SAV que facilita la drenaje con un SC que lo obstaculiza.

Los shunts mixtos SM son activadas por la sístole para lo shunt abiertos-vicariantes SAV y luego por la diástole para lo shunt cerrado. Comparten el mismo punto de fuga PF y la misma primera vía. Luego divergen en puntos de reentrada diferentes. Se puede comprender que tratar la SM sin respetar la parte SAV es un sinsentido. La CHIVA desconecta selectivamente el SC y preserva la parte del SAV.

Detallaré estos distintos tipos de shunts en su contexto funcional y anatómico patológico en el capítulo dedicado a la insuficiencia venosa

28- Presión oncótica plasmática POP y presión intersticial POI

La presión transmural PTM, una presión mecánica positiva dirigida hacia los tejidos se opone al drenaje. Sin embargo, el drenaje es posible gracias a una fuerza opuesta que es mayor que ella.

Es la presión oncótica de las macroproteínas plasmáticas POP superior a la presión intersticial POI la que crea un gradiente de presión PO-IP GPO dirigido hacia el capilar. El drenaje se reduce en 3 circunstancias.

1-Cuando la PTM es superior a la GPO normal, es decir, cuando la presión intravenosa lateral PLIV es demasiado alta o cuando la presión venosa adicional PEV es demasiado baja.

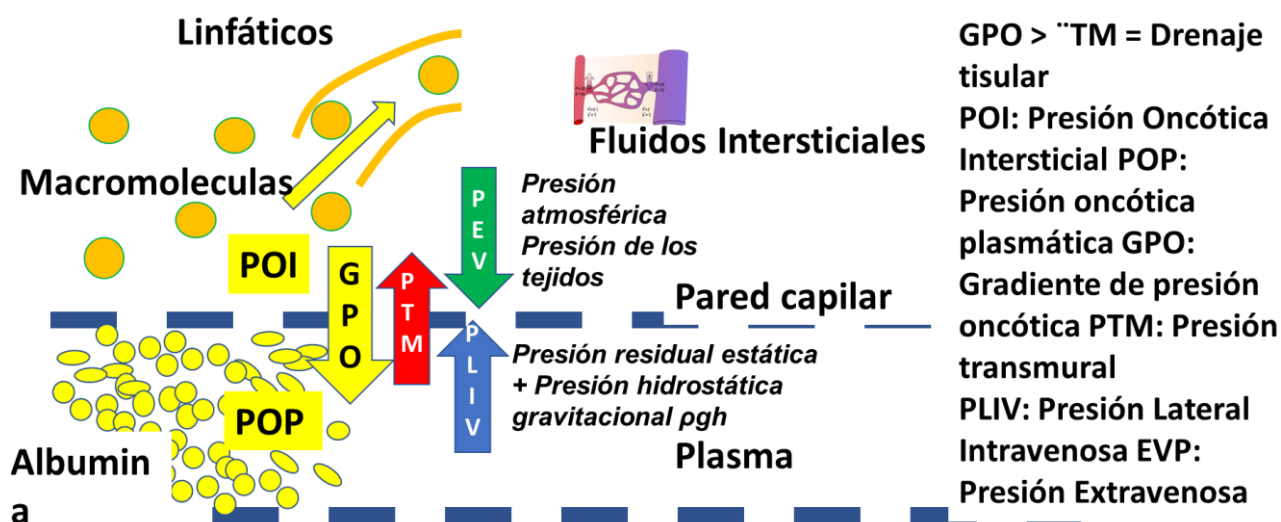
2-Cuando el COP es demasiado bajo. (hipoproteïnemia).

3-Cuando la POI es demasiado elevada (insuficiencia linfática, inflamación, traumatismo tisular).

La presión oncótica del plasma es la presión osmótica de los medios biológicos. Atrae los fluidos, a través de la pared capilar, de los medios con una menor concentración de proteínas.

Esta diferencia de concentración es el gradiente de presión oncótica GPO.

Atrae el líquido tisular intersticial hacia el plasma a través de la pared capilar. Esta pared es un filtro semipermeable que sólo permite el paso de líquidos e impide el paso de macroproteínas. La presión oncótica de la albúmina plasmática es de 22 mmHg, es decir, el 80% de la presión oncótica plasmática media que es igual a 28 mmHg. El gradiente de presión oncótica GPO permite el drenaje tisular cuando es superior a la presión transmural capilar PTM que se opone a ello. Si la PTM es demasiado alta o la presión oncótica capilar es demasiado baja, el drenaje tisular se interrumpe, con sus consecuencias tisulares (edema, trastornos tróficos, úlceras). La compresión aumenta la presión estática del líquido intersticial, lo que, al reducir la PTM, restablece el drenaje al reducir, pero no modificar la presión oncótica. Este es el verdadero efecto del vendaje compresivo y no la compresión de las venas. De nuevo, el concepto de PTM transmural y su regulación sigue siendo fundamental para la función venosa. La presión oncótica intersticial se mantiene baja gracias a los linfáticos que drenan las macroproteínas. Esta interacción GO-PTM explica los trastornos de drenaje como el edema debido a la hipoproteïnemia o el exceso de macroproteínas en el líquido intersticial debido a la insuficiencia linfática. El exceso de PTM puede sobrecargar indirectamente los linfáticos. En efecto, el sufrimiento tisular que produce, libera residuos y proteínas en el líquido intersticial, lo que reduce la GPO que puede oponerse aún menos a la PTM.



29- Presión intravenosa lateral (PIVL), presión motriz, gradiente de presión y fisiopatología.

El calibre de las venas depende de las características físicas de su pared (leyes de Hook, de Young y de Laplace, cumplimiento) sometida a la presión transmural PTM, pero también a la tensión de cizallamiento.

291- La presión intravenosa lateral PLIV es la suma de

-Las presiones que empujan la cara interna de las paredes hacia el exterior, es decir

-Presión estática $p +$

-Presión hidrostática gravitacional PHSg.

La presión dinámica $\frac{1}{2}\rho v^2$ no ejerce presión contra la pared en régimen laminar. En régimen turbulento, la turbulencia agrava la agresión contra las paredes.

Hay que tener en cuenta que estos regímenes no son permanentes y cambian de uno a otro según las circunstancias (reposo y marcha según las condiciones del sistema venoso, normal, incontinente, obstruido).

Recordatorio:

$$\text{Presión total } P_t = p + \frac{1}{2}\rho v^2 + \rho gh$$

$$\frac{1}{2}\rho v^2 = \text{presión dinámica PD (energía cinética)}$$

$\rho =$ Densidad y v velocidad),

$p =$ presión estática

$\rho gh =$ presión gravitatoria hidrostática PHSg.

$\rho =$ Densidad (peso/volumen) /g también llamada densidad de masa.

$$P_m = \text{Presión motriz} = p + \frac{1}{2}\rho v^2$$

$$PLIV = \text{Presión intravenosa lateral} = p + \rho gh = P_t - \frac{1}{2}\rho v^2$$

La presión estática P aumenta cuando la velocidad V disminuye y viceversa ($P^{\circ} + \frac{1}{2}\rho v^2 = \text{constante}$ por conservación de la energía);

La presión hidrostática gravitacional P_{HSG} aumenta con h , por lo que, según la postura, acostado, sentado, de pie.

Cuando la columna sanguínea está inmóvil, la presión total $P_t = \text{la presión lateral intravenosa } P_{LIV} = \rho gh$

Durante la marcha la columna sanguínea, mantiene su altura y valor hidrostático gravitacional ρgh . Al mismo tiempo, la presión total P_t aumenta por dos mecanismos. Uno es la presión Arterial y el gasto cardíaco que proporciona la presión Residual de las venas a través de las arterias y la microcirculación. El otro es la parte de la presión motriz P_m ($p + \frac{1}{2}\rho v^2$) proporcionada por las bombas valvulomusculares de las extremidades inferiores.

Es comprensible que, durante la marcha, la resistencia R de los obstáculos aumente aún más la presión venosa lateral P_{LIV} $P_{VIL} = Q \cdot R$ aguas arriba y dilate las venas, hasta provocar una claudicación por exceso de tensión de las paredes venosas. Sin embargo, caminar es beneficioso en estos casos. Al "forzar" las colaterales, reduce progresivamente la resistencia aguas abajo, sobre todo porque se realiza bajo contención, lo que reduce la PTM.

Por otro lado, entendemos los efectos "nocivos" de la marcha, que, por diátesis sucesivas, sobrecarga las venas de los shunts cerrados SC y los shunts abiertos SAD entre el punto de fuga y el punto de reentrada. El flujo y la energía de la presión se distribuyen en la presión impulsora p , $\frac{1}{2}\rho v^2$ y la turbulencia que la expande lo shunt. También vemos que la sobrecarga máxima se encuentra en el punto de reentrada, como muestra el teorema de Bernoulli como aproximación. Tomemos por ejemplo uno shunt cerrado por incontinencia de la vena safena interna del muslo y la pierna.

$LIVP1$ total en el punto de fuga = $p_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + = LIVP2$ total en el punto de reentrada = $p_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho gh_2$

Si lo shunt es una vena safena interna con una PE en la unión safenofemoral y una perforante de reentrada en el tobillo, es decir, $h = 80$ cm, $h_1 = 80$ cm y $h_2 = 10$ cm, se observa que p_2 aumenta en $\rho gh_1 - \rho gh_2$ -comparado con p_1 . Si las venas femoral e ilíaca por encima de la unión fenol-femoral, h se incrementa hasta la altura del corazón

También se puede imaginar cómo, al final de la diástole, la parada brusca de la masa sanguínea m de energía cinética $\frac{1}{2}mv^2$ ($v^2 = 2gh$ Torricelli) conmocionará y dilatará los vasos perforantes de reentrada (golpe de ariete externo), traumatizará los tejidos circundantes y creará el lecho de la hipodermis reactiva y la úlcera (combinación de traumatismo y obstáculo al drenaje)

También se entiende que la dilatación de la vena safena interna se estabiliza cuando ha alcanzado un calibre que, para un mismo caudal, reduce la velocidad en la misma medida y, por tanto, la turbulencia y las restricciones parietales.

A la inversa, la desconexión de este shunt en el punto de fuga del PE reducirá la presión impulsora diastólica pero también fragmentará la columna de presión hidrostática gravitatoria. La vena safena reduce su calibre y se "repara" por remodelación reactiva a las nuevas condiciones hemodinámicas. La corrección hemodinámica racional debe liberar los obstáculos o favorecer su bypass (shunt abierto vicariante) por las colaterales (marcha bajo fuerte contención). Debe tratar el defecto de fraccionamiento dinámico de la presión hidrostática gravitacional P_{HSG} y desconectar los shunts de la fuente de la sobrecarga, es decir, el punto de fuga.

Esto conlleva dos consecuencias clínicas. Dado que caminar y correr aumentan el calibre de las varices más que estar quieto, está indicada la contención adecuada durante estas actividades. La oclusión mediante ligadura o esclerosis de las perforantes de reentrada de gran calibre debe estar "prohibida" porque no sólo este calibre no es la causa sino la consecuencia del reflujo, sino que la sangre fisiológica de drenaje se mezcla con el reflujo. La cura CHIVA preserva estas perforantes, divide la columna de presión hidrostática

gravitacional y elimina el punto de fuga responsable de su sobrecarga diastólica, conservando el flujo de drenaje que, aunque retrógrado, asegura su función fisiológica.

PIVL

1- Presión hidrostática gravitacional: PHSG
Proporcional a la altura de la columna sanguínea.

2- Componente estático

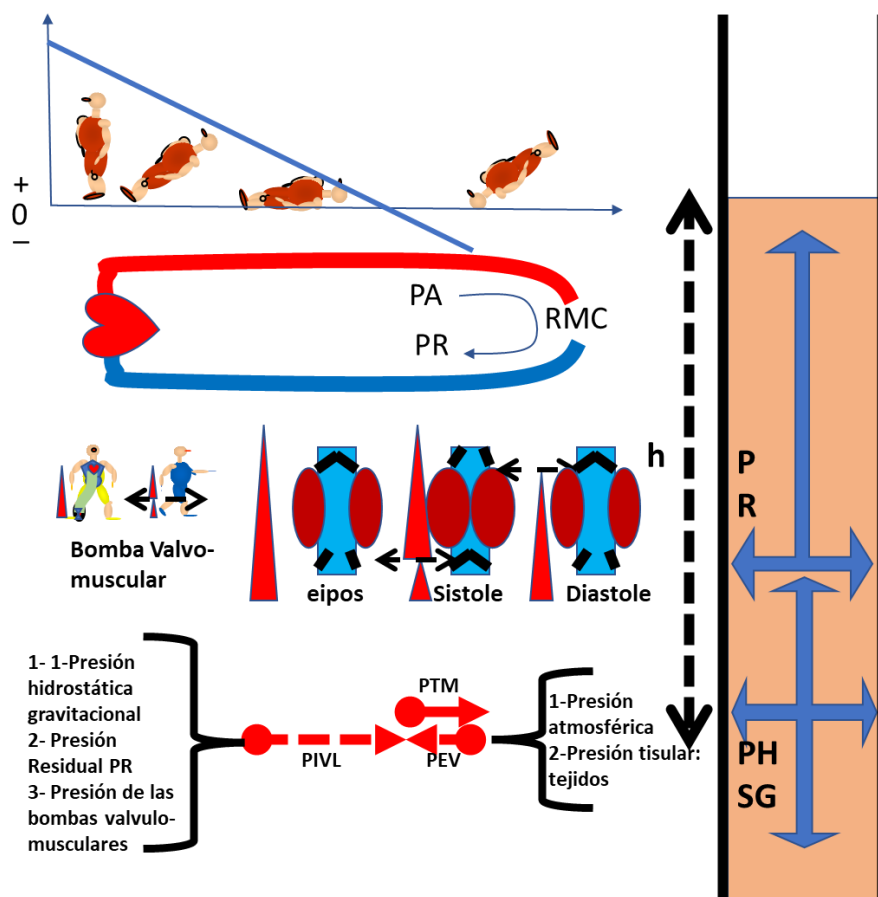
a- De la Presión

Residual PR suministrada por la Presión Arterial a través de las resistencias microcirculatorias RMC

b- De la Presión suministrada por las bombas valvulo-musculares

PEV

1- Presión atmosférica
2- Presión tisular: tejidos circundantes



292- La presión motriz $PM = p + (1/2) mv^2$, Obstáculo y incontinencia valvular;

La presión motriz $PM = p + (1/2) mv^2$ es baja en reposo = 15-15 mmHg en el tobillo, pero aumenta significativamente durante el esfuerzo muscular de la marcha debido al aumento del flujo y de la presión suministrados por el corazón izquierdo a través de la microcirculación y por las bombas valvular-musculares.

Es constante en el sentido de que para una misma fuerza que la produce, la presión estática p y la presión dinámica se convierten la una en la otra (ley de conservación de la energía), de modo que una aumenta por el valor de la disminución de la otra, sin que su suma cambie. Esta constante muestra cómo la presión estática p aumenta y expande el recipiente a medida que la velocidad v disminuye debido a la resistencia aguas abajo. También muestra que puede reducirse hasta anularse y colapsar el vaso cuando, debido a la reducción de las resistencias aguas abajo, la velocidad aumenta. **Esto es contrario a una**

primera intuición falsa según la cual la velocidad tendería más bien a dilatarse. Los tubos de Pitot son la prueba experimental de ello, mostrando además el efecto de succión de la velocidad v sobre las paredes conocido como efecto Venturi.

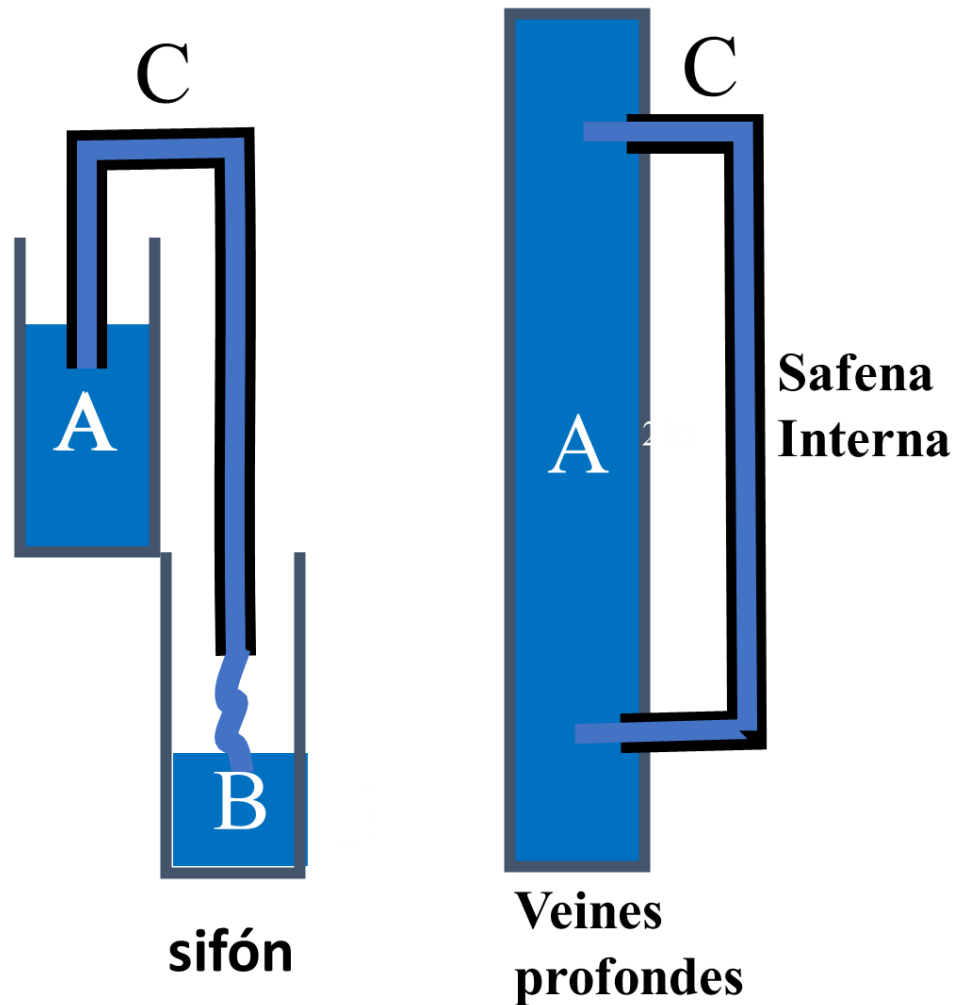
293- Gradientes de presión.

El gradiente de presión GP se interpreta erróneamente como la causa del flujo. Es simplemente la medida y no la causa de la diferencia de presión P_a y P_b entre dos puntos a y b distantes por una longitud L ($GP = (P_a - P_b)/L$). Es cero entre dos puntos de flujo horizontal de un líquido si no hay caída de presión intermedia o si el líquido está en reposo. Es mayor que 0 en proporción a la caída de presión entre los 2 puntos. No es cero entre dos puntos de altura de un líquido estacionario donde es proporcional a la diferencia de altura entre los 2 puntos. El gradiente de presión de conducción DPG no es la causa, sino la medida de la importancia hemodinámica de una estenosis en función de la DP que se le aplica aguas arriba.

294-Efecto sifón:

El reflujo de las venas safenas no es el resultado de un efecto sifón.

*El verdadero efecto sifón permite transferir el líquido de un recipiente A a un recipiente B situado más abajo, sin más energía que la diferencia de potencial gravitatorio hidrostático. Véase la figura siguiente. Por lo tanto, sin bombeo. Ambos están al aire libre y separados por una altura Δh . Se comunican en circuito abierto, mediante una tubería con una parte C de su recorrido más alta que la superficie del líquido en el recipiente A . Así, el efecto sifón no es aplicable al reflujo de la vena safena interna, porque su rama supuestamente C no está más alta, sino más baja que la columna sanguínea venosa profunda supuestamente A a la que está conectada. Además, el reflujo no es espontáneo, sino que debe ser activado por una bomba (pantorrilla). Sólo dura el tiempo de la diástole y no hasta el vaciado completo de la sangre profunda. Finalmente, el reflujo vuelve, en circuito cerrado (no abierto) por una reentrada en el mismo que se supone A y no en B . **Al contrario de un coche cuyo recipiente puede vaciarse sin bomba, el reflujo safeno requiere que caminemos para activar la bomba. No es la vena la que extrae pasivamente la sangre, sino la bomba de la pantorrilla. Sin embargo, este abuso del lenguaje se utiliza a menudo para justificar una concepción errónea de la hemodinámica venosa.***



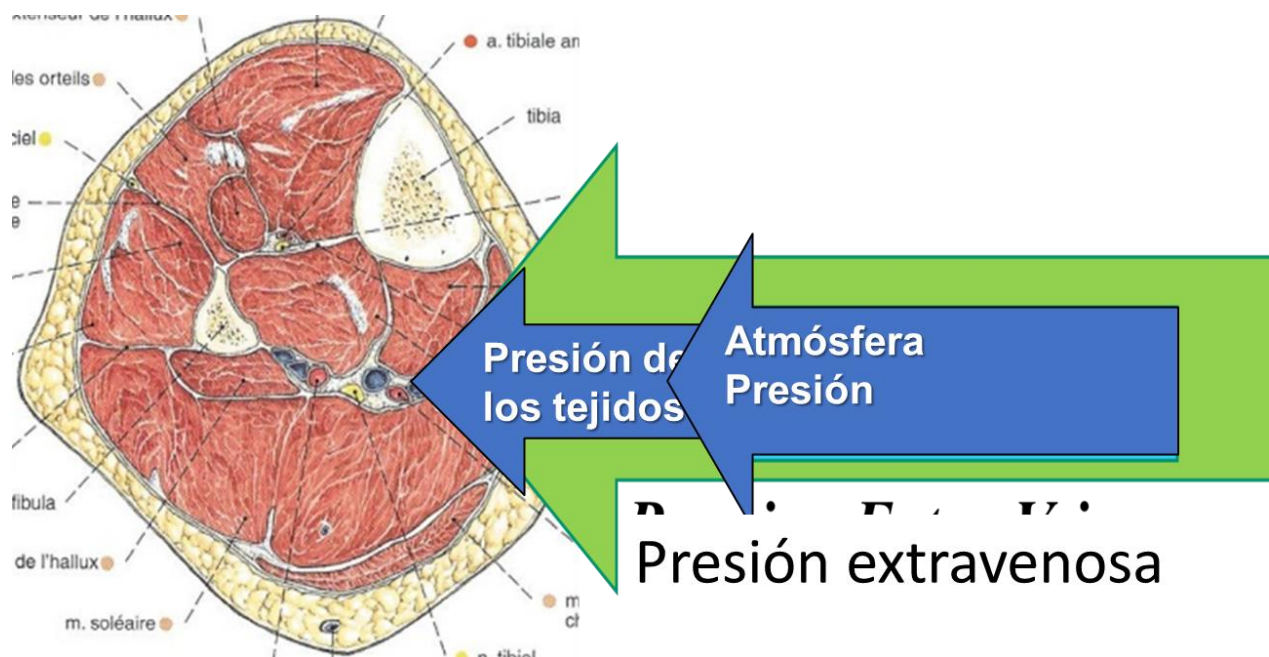
El reflujo de la vena safena interna no es un efecto sifón

295- Presión extravenosa PEV

Presión extravenosa La presión extravenosa forma parte de la presión transmural PTM. Sumada al gradiente de presión oncótica GPO, se opone a la presión intravenosa lateral PLIV.

Es la suma de la presión atmosférica y la presión tisular.

La presión atmosférica $AtmP$ ($\approx 10 \text{ kg/cm}^2$ a nivel del mar!) disminuye con la altitud y la presión tisular P_{tiss} varía con las estructuras circundantes, pasivas (fascia) y activas (músculos).



2951- Presión atmosférica $AtmP$ y presión hidrostática gravitacional del agua

La presión atmosférica $AtmP$ a nivel del mar es de media 1.013,25 hectopascales o 1 atmósfera. Esto equivale a 10 kg (10 m de agua o 740 mmHg) que pesan sobre cada cm^2 de nuestra piel, lo que es contrario a la intuición porque ¡no lo sentimos! Disminuye con el calor y la altitud, que dilatan el aire, disminuyendo su peso específico.

Cuando nadamos, la presión hidrostática gravitacional $PHSG$ del agua se suma a la presión atmosférica sobre la parte sumergida de nuestro cuerpo. La sensación de sentirnos más ligeros en el agua es también contraintuitiva porque no significa que seamos más ligeros, sino que el peso del agua se distribuye por toda la superficie de nuestro cuerpo en lugar de concentrarse en las plantas de los pies cuando estamos fuera del agua. Esta ilusión de ligereza se ve incrementada por el hecho de que el agua nos empuja hacia arriba con una fuerza igual al volumen de agua que nuestro cuerpo ha desplazado (Arquímedes). Así, sólo flotamos si nuestro peso específico es menor que el del agua, es decir, el volumen de agua correspondiente a la parte de nuestro cuerpo sumergida pesa tanto como todo nuestro cuerpo. Por eso también sólo flotamos si sumergimos un volumen suficiente de nuestro cuerpo.

Así, la PTM venosa aumenta cuando la presión atmosférica disminuye, por tanto, con el calor y la altitud, y disminuye en la parte del cuerpo que sumergimos en el agua. ¡El calibre de las venas varía como la PTM mientras que la presión intravenosa no cambia! Sólo podemos imaginar que, al reducirse el calibre venoso, aumenta la velocidad v , reduciendo la presión estática p ($p + \frac{1}{2}pv^2$) pero en proporción insignificante frente a la $PHSG$ pgh que no cambia. Presión total $P_t = p + \frac{1}{2}pv^2 + pgh =$ Presión total Este es también el caso de la restricción que disminuye la PTM , pero no cambia significativamente la PVI

En un avión de pasajeros que vuela a 10.000 metros de altura, el aire se comprime por un valor equivalente a una altitud de 2.500 m, lo que corresponde a una pérdida de 1/4 de la presión atmosférica, o sea 25 cm de H_2O y aumenta la PTM en consecuencia. Se

compensa parte de este déficit mediante la compresión y la actividad de las bombas valvulares de las extremidades inferiores (ejercicios en posición sentada o de pie).

2952 -Presión tisular extravenosa

La presión tisular extravenosa TP es aplicada por la piel, los músculos y la fascia sobre los fluidos intersticiales, las paredes capilares y las paredes venosas. Es pasiva en reposo y activa, por lo que es más marcada durante los movimientos musculoesqueléticos.

Explica por qué las venas contenidas por la fascia, como los troncos de las venas safenas internas y externas, son menos dilatables que otras venas superficiales que no las tienen. Los músculos contenidos en espacios aponeuróticos inextensibles son más eficaces durante sus variaciones de volumen. Este efecto se ve amplificado por la compresión no elástica.

2953- Compresión de extremidades

La compresión merece ser considerada, no sólo terapéutica, sino también preventiva, debido a las condiciones de vida actuales. Estas condiciones son especialmente las largas estaciones de pie inmóviles que mantienen una presión hidrostática gravitacional excesiva y favorece la estasis que se cree que favorece la destrucción de la válvula por la inflamación,

La compresión externa de las extremidades inferiores reduce la presión transmural, lo que favorece el drenaje tisular y reduce el calibre de las venas. El principal efecto hemodinámico suele atribuirse a un aumento de la velocidad del flujo y a una reducción del volumen de estasis. **Ciertamente, la reducción del calibre de las venas aumenta la velocidad del flujo y reduce el volumen de estasis, factores que reducen el riesgo de trombosis. Pero la velocidad del flujo y la presión intravenosa no cambian. La reducción más marcada del calibre en las venas profundas que en las superficiales es contraintuitiva y puede parecer paradójica. Sin embargo, se explica muy bien porque la presión venosa superficial debe ser necesariamente mayor que la presión venosa profunda para que el drenaje de la primera se produzca en la segunda.**

Hay que tener en cuenta el volumen y la compresibilidad de los tejidos para la transmisión de las fuerzas de presión a las venas y a los fluidos intersticiales de los tejidos alrededor de los capilares, por cualquier medio de compresión.

La transmisión de la presión de compresión cumple la ley de Laplace y el módulo de compresibilidad.

Por lo tanto, para una misma presión, la compresión debe ser más fuerte cuanto más grande sea el miembro y menos comprimible sea el tejido.

Así pues, la compresión debe tener en cuenta la forma, el volumen y la compresibilidad de los tejidos de las extremidades.

La distribución y homogeneidad de la compresión varía en función del medio de compresión externo y del módulo de compresión/elasticidad de la pierna.

29531 - Compresión homogénea

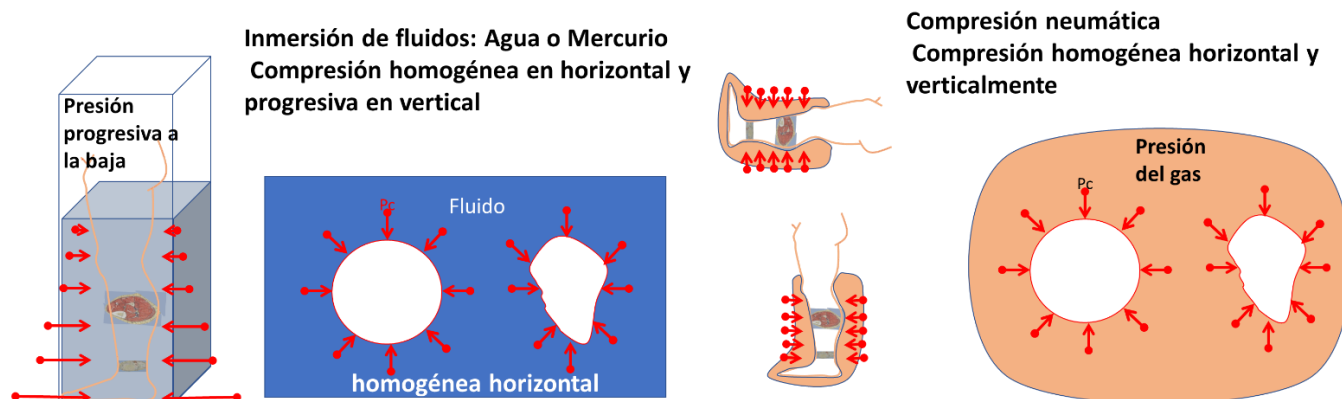
295311- Inmersión en un líquido

La inmersión en un líquido sometido a la gravedad (agua, mercurio) crea una compresión circunferencial homogénea que progresa verticalmente de arriba abajo como el PHSG.

Como hemos visto, la sensación de sentirse más ligero en el agua no significa que el cuerpo sea más ligero, sino que, según la ley de Arquímedes, el peso del agua se distribuye por toda la superficie de nuestro cuerpo en lugar de cargarlo todo en los pies cuando estamos fuera del agua. Del mismo modo, las venas superficiales disminuyen de tamaño en el agua no porque la columna de presión gravitatoria hidrostática PHSG sea mágicamente más ligera que al aire libre, sino porque la presión gravitatoria hidrostática del agua de la piscina las comprime en proporción a la profundidad de su inmersión.

295312- Manguito inflado con aire

Un manguito inflado con aire ejerce una compresión por fuerza de contacto circular y homogénea independiente de la posición, por tanto, de la gravedad. Puede ser desigual si los manguitos se escalonan y se inflan de forma diferente. Cuando se infla y se desinfla de forma intermitente, produce un efecto de bomba similar al de las bombas valvulares.



29532- Compresión heterogénea.

Las vendas de compresión son elásticas o inelásticas por la fuerza de contacto independiente de la gravedad de la tierra. Es heterogénea por la irregularidad espacial de la fuerza de presión que transmite.

Las vendas de compresión transmiten una fuerza de presión P de acuerdo con la ley de Laplace que establece el hecho "contraintuitivo" de que, para una misma fuerza de tensión T , es más fuerte cuando el radio r del miembro es externa. Ley de Laplace: $T=PR$. En caso contrario, vendar con la misma fuerza de tensión el tobillo y el muslo, transmite más presión en el primero que en el segundo.

La presión transmitida es igual en todas partes si el segmento vendado es perfectamente circular. Si el segmento tiene una superficie irregular, la presión varía con la tensión al disminuir el radio de curvatura de cada irregularidad (Laplace).

Esta transmisión puede adaptarse modificando el perfil circular de la extremidad con almohadillas que aumentan o reducen la presión en función de la presión requerida en un punto determinado.

Así podemos evitar la compresión de las arterias, especialmente la arteria pedal, colocando almohadillas a cada lado que impidan que estén en contacto con el vendaje.

En todos los casos, hay que temer y prevenir el riesgo de isquemia asegurándose de que el flujo Doppler o pletismográfico del antepié es igual al que precede al vendaje al final del mismo y en decúbito.

Ley de LAPLACE

Presión P contra la piel

F: fuerza de tensión F

w: anchura de la banda

R: radio del cilindro Pc

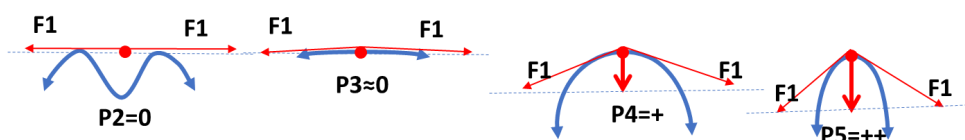
Presión transmitida = $F/wN = F/N$ cuando $w=1\text{cm}$

P: hecto Pascal, F: Newton 1mmHg = 1,333 hector Pa = 1,359 cm H²O = 0,00131

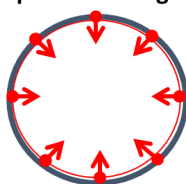
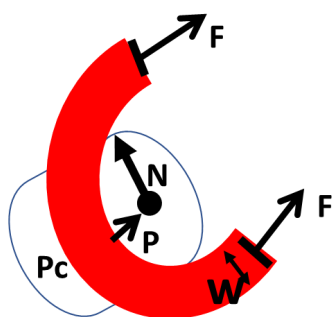
atm

COMPRESIÓN NO HOMOGÉNEA

Vendaje



$P5 > P4 > P3 > P2$: Presiones transmitidas por la tensión F en función de R depende del ángulo del arco donde se aplica la compresión



Circular:
Transmisión homogénea



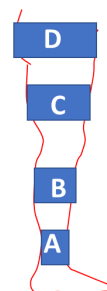
No circular:
Transmisión no homogénea

Vendaje de compresión: LEY DE LAPLACE

Presión = $F/wr = F/r$ cuando $w=1\text{cm}$

Para una misma fuerza de estiramiento F, la presión de la sub-banda P disminuye cuando el radio medio de la pierna aumenta

Para una misma fuerza de estiramiento, la subvenda resultante disminuye desde el tobillo hasta la nalga $A > B > C > D$



295321- Compresión no elástica

El apoyo no elástico es pasivo porque es una fuerza resistiva y no ejerce ninguna presión activa por sí mismo.

Simplemente devuelve la fuerza de presión del volumen de la pierna que comprime. La fuerza de presión que se transmite al módulo de masa muscular es la que aportan los músculos del practicante que aprieta la venda. Cuando la venda es elástica, los músculos del practicante han transmitido energía no sólo al módulo de masa muscular, sino también a la venda, que ejerce una fuerza de compresión hasta que ha vuelto a su longitud de reposo.

Así, el vendaje no elástico y no extensible resiste la presión de la extremidad y la devuelve. Esto ocurre especialmente durante la marcha. Así, este soporte refuerza la presión/volumen de la sístole valvular-muscular. Del mismo modo, estos retornos de presión hacen variar la PTM microcirculatoria como un masaje que se genera rítmicamente al caminar. Esta es una de las razones por las que se denomina (fuerza de trabajo). Por otra parte, este vendaje deja de ejercer su fuerza cuando el volumen de la pantorrilla disminuye. Esto es lo que vemos durante el día. Caminar con apoyo mejora el "masaje" de la microcirculación y la potencia de la bomba de la pantorrilla, que drena parte del volumen edematoso de la pierna. Esta pérdida de presión dorsal se evita si el edema se reduce antes de aplicar el vendaje no elástico.

La pasividad del vendaje no elástico hace que la contrapresión disminuya con la presión intravenosa lateral PLIV de la pierna. Esto ocurre especialmente en posición supina, donde se reduce con los 80-90 mmHg de la presión hidrostática gravitacional PHSG. Esto es una ventaja, especialmente en sujetos con patología arterial obliterante con baja presión arterial en la pierna, ya que evita la isquemia por decúbito. Por otra parte, la compresión elástica permanece activa en posición supina y puede detener los flujos arteriales a baja presión.

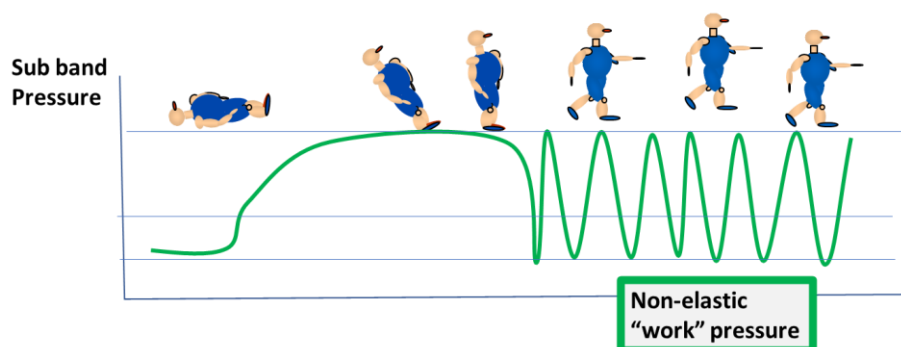
Teniendo en cuenta todos estos parámetros, podemos indicar las condiciones óptimas para la aplicación de la compresión no elástica.

Para evitar la pérdida de compresión en el transcurso del día, en el sujeto sin obliteración arterial, se eleva fuertemente la pierna en posición supina, lo que reduce la PIV en consecuencia. Se añade una contención elástica moderada ≤ 20 mmHg. Después de 2 horas, el volumen de la pierna se reduce al máximo. Para evitar la isquemia y sus consecuencias neurológicas, se utiliza una sonda Doppler o de pletismógrafo infrarroja para comprobar que el flujo arterial del antepié no se reduce en comparación con el medido antes de la aplicación del vendaje. El Doppler puede ser sustituido por un oxímetro de infrarrojos que mide el pulso y la oximetría. Esta medición resuelve el problema de la compresión venosa en pacientes arteriales. Este vendaje puede mantenerse durante la noche y renovarse sólo una vez a la semana.

Compresión no elástica

El vendaje no elástico es un soporte pasivo porque no ejerce ninguna presión activa. Es una fuerza de resistencia a la presión producida por la extremidad cuando su volumen tiende a sobrepasar el volumen del vendaje.

Así, el vendaje no elástico y no extensible resiste el volumen/presión del miembro y lo devuelve. Esto ocurre especialmente durante la marcha.

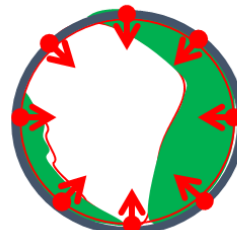
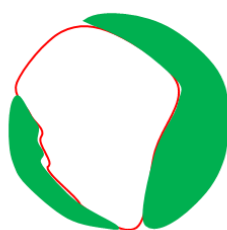


Una desventaja de la compresión no elástica es que no se adapta tan bien como las bandas elásticas a las irregularidades del miembro. Esto puede corregirse rellenando previamente con almohadillas los huecos para que la extremidad sea más homogénea y circular. De lo contrario, se puede buscar un compromiso en forma de vendaje semielástico.

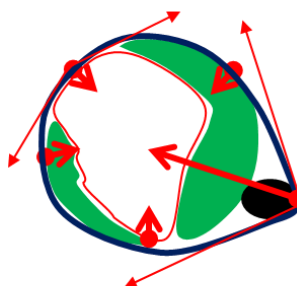
Indicación particular para el soporte anelástico:

El soporte ligero y no elástico permite a los sujetos con isquemia crítica sentarse durante largos periodos de tiempo sin que se produzca un edema. Esta posición reduce el dolor y mejora la vascularización, como muestra el oxímetro

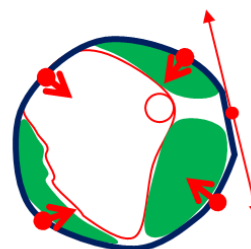
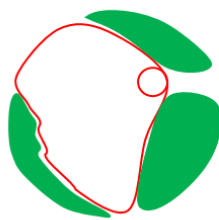
Distribución de la presión mediante almohadillas intermedias



Homogene



focal



Protección de las arterias

295322-- Banda elástica y media de compresión

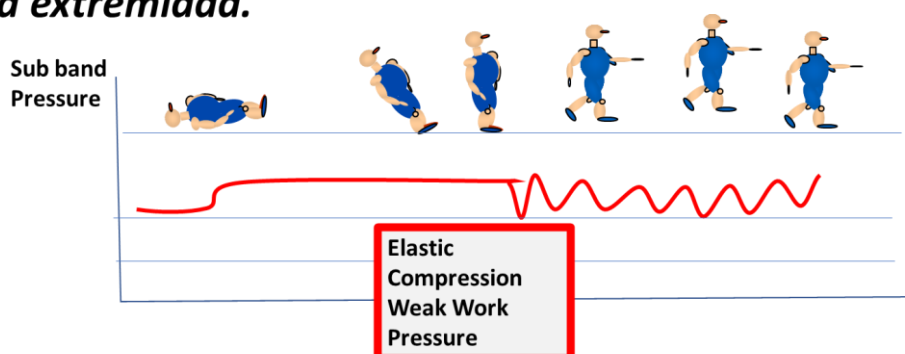
La compresión elástica no es pasiva sino activa en el sentido de que, mientras se estiran, reciben una fuerza potencial de acortamiento que se libera gradualmente durante la relajación y se hace nula cuando alcanza su longitud de reposo de acuerdo con su módulo de Young particular

Esta compresión no tiene la misma virtud terapéutica que la compresión no elástica porque, para una compresión en posición supina igual a la de una compresión no elástica, será menos compresiva al caminar. De hecho, su elasticidad permite aumentar el volumen, lo que reduce el efecto de "trabajo" de la compresión no elástica. Además, su elasticidad permanente sigue actuando en posición de decúbito cuando la presión arterial es mucho más baja que en posición de pie (reducción de la PHSG arterial) con el riesgo de isquemia en caso de arteriopatía asociada.

Las ventajas del soporte elástico son su mejor adaptación a las irregularidades de la superficie del miembro y su utilización en forma de medias. Por ello, sigue siendo preferible para todos los casos en los que la PTM no es demasiado elevada, que es afortunadamente el caso más frecuente.

Compresión con bandas elásticas y medias

La compresión elástica no es pasiva sino activa debido a su fuerza potencial de acortamiento ("histéresis") y almacena en lugar de resistir parte de las variaciones de volumen de presión de la extremidad.

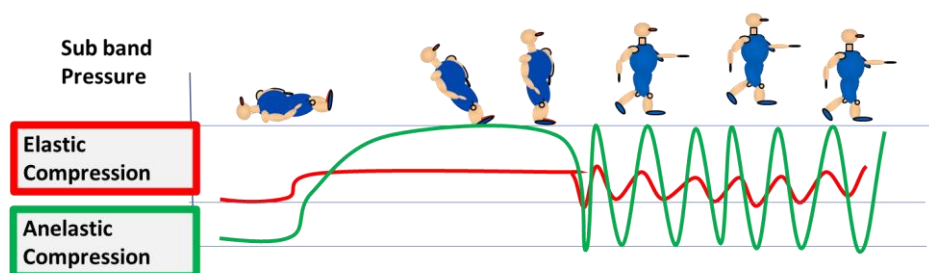


La compresión anelástica y la elástica no tienen la misma virtud terapéutica.

Para una menor presión del subvendaje en posición tumbada, el vendaje anelástico reduce más la presión transmural que el vendaje elástico durante la bipedestación y la marcha.

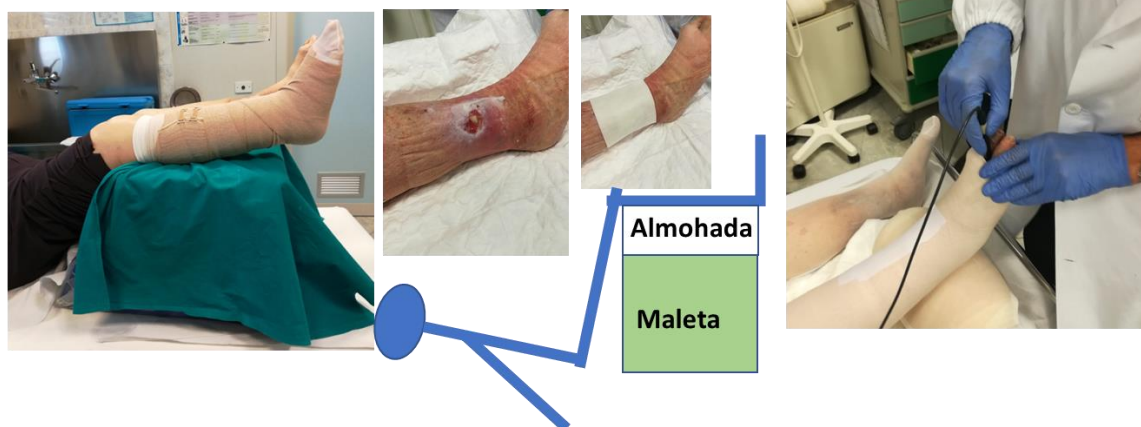
Reduce el riesgo de isquemia en posición tumbada, lo que es esencial en caso de arteriopatía asociada.

Sin embargo, debido a su mejor conformabilidad, la compresión elástica sigue siendo preferible para todos los casos en los que la PTM no es demasiado elevada, que es afortunadamente el caso más frecuente.



Compresión no elástica tras 2 horas de elevación + ligera compresión elástica

Control Doppler arterial distal



296- Medición de la presión venosa.

Presión venosa de la vena tibial posterior:

La presión venosa de la vena tibial posterior, medida por Doppler y tensiómetro, propuesta por Mauro Bartolo. Ref: M. Bartolo. Noninvasive Venous pressure Measurements in Different Venous Diseases

Angiology. Journal of vascular Diseases November 1983

Es el valor que se muestra cuando la señal Doppler venosa reaparece. Su fundamento es el mismo que el de la medición de la presión arterial en las mismas condiciones. Este valor mide la presión total y puede aumentar cuando la compresibilidad/elasticidad de los tejidos del tobillo está comprometida por la esclerosis e hipodermatitis circundantes. Para evitar este artefacto, el manguito debe colocarse en un tejido sano. La medición en decúbito evalúa específicamente la presión residual, por lo tanto, los obstáculos al flujo, sin tener en cuenta la PHSG que es prácticamente nula en esta posición y tampoco la incontinencia valvular que está inactiva en decúbito



La presión venosa puede medirse por Pletismografía de galgas o por infrarrojos. La sonda se coloca en el pie o en el dedo gordo, en un sujeto en decúbito dorsal. A continuación, el operador eleva la pierna verticalmente y luego la baja muy lentamente hasta la horizontal.

La presión venosa es el valor de la altura del pie en relación con el corazón en cuanto aparece la señal de llenado.

La presión medida por el cateterismo es la presión motriz cuando el operador se orienta hacia el flujo ($p + \frac{1}{2}\rho v^2 + \rho gh$), sin la presión dinámica $\frac{1}{2}\rho v^2 = 0$ cuando se orienta hacia la pared ($p + \rho gh$) y reducida por la presión dinámica $\frac{1}{2}\rho v^2$ ($p + \rho gh - \frac{1}{2}\rho v^2$) cuando se orienta hacia abajo, como muestran los tubos de Pitot.

Capítulo 3

Cada capítulo incluye algunos de los elementos de los capítulos anteriores y anticipa los de los siguientes.

3- Microcirculación Drenaje y trastornos tróficos. Úlceras

31- El modelo de Starling

32- El modelo Glycocalyx

33- Edema, hipodermatitis, úlcera.

331-Edema está simplemente relacionado con el exceso de PTM que se opone a los fluidos

332- La hipodermatitis es una inflamación crónica de la piel y del tejido subcutáneo

333-Úlceras venosas

3- Microcirculación Drenaje y trastornos tróficos. Úlceras

La función esencial del sistema venoso es el drenaje, que es vital para los tejidos. Los defectos de drenaje van desde un simple edema hasta graves trastornos tróficos.

En las formas más avanzadas, la acumulación de productos de desecho y catabolitos tóxicos conduce a reacciones inflamatorias dérmico-hipodérmicas, necrosis celular y úlceras agravadas por sobreinfecciones. La inflamación, la necrosis y la sobreinfección interactúan y se agravan mutuamente.

Los tratamientos locales de las complicaciones tienen éxitos transitorios con recidivas, mientras no se corrija la causa hemodinámica.

Las presentaciones clínicas de la insuficiencia venosa se deben esencialmente a las reducciones del drenaje, que siempre se deben a un exceso de presión transmural (PTM). La presión intravenosa lateral (PIV) excesiva está relacionada con obstrucciones y/o incontinencia valvular. Los defectos de presión extravenosa (PVE) suelen estar relacionados con la disminución de la presión atmosférica $AtmP$.

Las condiciones de vida también pueden ser responsables de un exceso de PPT sin anomalías del sistema venoso. El PHHSG permanece demasiado tiempo sin fraccionar

durante la bipedestación o la sedestación prolongadas, con un exceso de presión motriz superficial en ambientes calurosos y un déficit de presión venosa extra PEV en altitud o en aviones.

El apoyo y la elevación de las piernas son tratamientos hemodinámicos preventivos y curativos eficaces, no invasivos y baratos. Actúan directamente sobre la microcirculación, independientemente de su efecto sobre las venas. Por ello, la compresión debe centrarse en los tejidos que sufren y **cuanto mayor sea la elevación de las piernas, más eficaz será.**

Los tratamientos destructivos quirúrgicos o endovenosos no son hemodinámicos porque corrigen los shunts por medios que comprometen secundariamente el drenaje.

El tratamiento CHIVA trata los shunts y el fraccionamiento dinámico de la presión hidrostática gravitacional, sin destruir las venas sobrecargadas, preservando así el drenaje tisular. Divide la columna de presión hidrostática gravitacional, desconecta los shunts cerrados SC y SAD abiertos preservando el drenaje tisular y evita desconectar los shunts abiertos vicariantes SAV compensatorias.

El drenaje también es linfático.

Los vasos linfáticos están especializados en el drenaje de productos tisulares y macromoléculas que no pueden atravesar la pared capilar.

Los capilares y los linfangiones no sólo colaboran en el drenaje, sino que interactúan. Esta interacción puede ser compensatoria o agravante en función de la calidad filtrante de las paredes capilares y de la distribución de macromoléculas entre el plasma y el líquido intersticial tisular. Esta distribución determina el gradiente de presión oncótica GPO dirigido hacia el capilar. **Así, el drenaje sólo es posible si la GPO es mayor que la PTM.**

31- El modelo de Starling.

Aunque discutido, el modelo de Starling sigue siendo relevante en la práctica.

Según Starling, el líquido pasa de los capilares a los espacios intersticiales en la porción arterial del capilar donde la presión hidrostática es mayor que la presión oncótica. Luego vuelve a la porción venosa del capilar donde la presión oncótica es mayor que la presión hidrostática. Así pues, el drenaje depende de 7 factores:

El drenaje venoso capilar (DVC) depende de 6 factores a los que se añade la presión transmural $PTM = (PIVL - PEV)$

La presión transmural PTM, la presión oncótica y la permeabilidad capilar constituyen la tríada determinante de los intercambios entre los compartimentos intra y extravasculares.

A: Presión transmural PTM

1 - La presión lateral intravenosa (PIVL) corresponde a la presión hidrostática capilar (CHSP),

2- Presión hidrostática intersticial PHI que depende del entorno tisular y de la presión atmosférica, por tanto, de la presión extravenosa PEV

3-La presión transmural $PTM = (IVP - PEV)$ es la presión mecánica resultante de la diferencia entre PHC y PEV .

B: Gradiente de presión oncótica GPO

4- Presión oncótica capilar COP

5- Presión oncótica intersticial POI

C: Permeabilidad capilar

6- Coeficiente de filtración de la pared capilar F_c es la capacidad de filtración mecánica de líquidos por la pared capilar. Es una constante de la permeabilidad capilar (Producto de la superficie capilar y la conductancia hidráulica capilar).

7- El coeficiente de reflexión R_c (0 a 1) varía en función de la capacidad de ultrafiltración de la pared capilar semipermeable para retener las moléculas internas y dejar pasar el agua y las moléculas externas. Con un valor entre 0 y 1, corrige el gradiente de presión oncótica en función de la permeabilidad parietal a las proteínas frente al líquido.

$DVC = F_c ([PHC - PHI] - R_c [POV - POI])$ o $DVC = F_c ([PTM] - R_c [POV - POI])$ (en francés)

$CVD = F_c ([CHP - IHP] - R_c [COP - POI])$ (en inglés) $Cvd = F_c ([PTM] - R_c [COP - POI])$

La CVD positiva corresponde a la transferencia capilar a los tejidos. Negativa, corresponde al drenaje del líquido intersticial hacia el capilar.

En el lado venoso de los capilares, la presión transmural PTM es la presión mecánica que empuja los fluidos y componentes de los capilares hacia los espacios líquidos intersticiales de los tejidos, por tanto, en contra de la dirección del drenaje.

Vemos en esta fórmula la parte relativa de cada uno de los 7 factores a tener en cuenta para entender y corregir los defectos de drenaje venoso.

Vemos, por ejemplo, que se favorece el drenaje venoso de líquidos y externas proteínas

por el aumento:

- el coeficiente de filtración F_c ,

- la presión hidrostática intersticial IHP , que a su vez depende de los factores de la PEV

- el coeficiente de reflexión R_c , y

- la presión oncótica capilar (POC) del plasma y

por la disminución

la presión hidrostática capilar PHC

el PGT y

de la presión oncótica del líquido tisular intersticial POI .

Es evidente que la evolución inversa de uno o varios de estos 7 factores degradará la calidad de los tejidos, en particular de la piel.

También podemos ver cómo el drenaje insuficiente de macroproteínas por los linfáticos aumenta la presión oncótica intersticial POI y reduce el drenaje venoso.

A la inversa, cualquier déficit en el drenaje venoso sobrecarga el sistema linfático no sólo con líquido sino también con productos del sufrimiento tisular y la inflamación resultante de un drenaje venoso insuficiente.

El coeficiente de filtración capilar F_c y el coeficiente de reflexión R_c dependen de la calidad de las paredes capilares.

La presión de filtración de drenaje resultante = 18 mmHg (PTM) - 25 mmHg (presión oncótica) = 7mmHg.

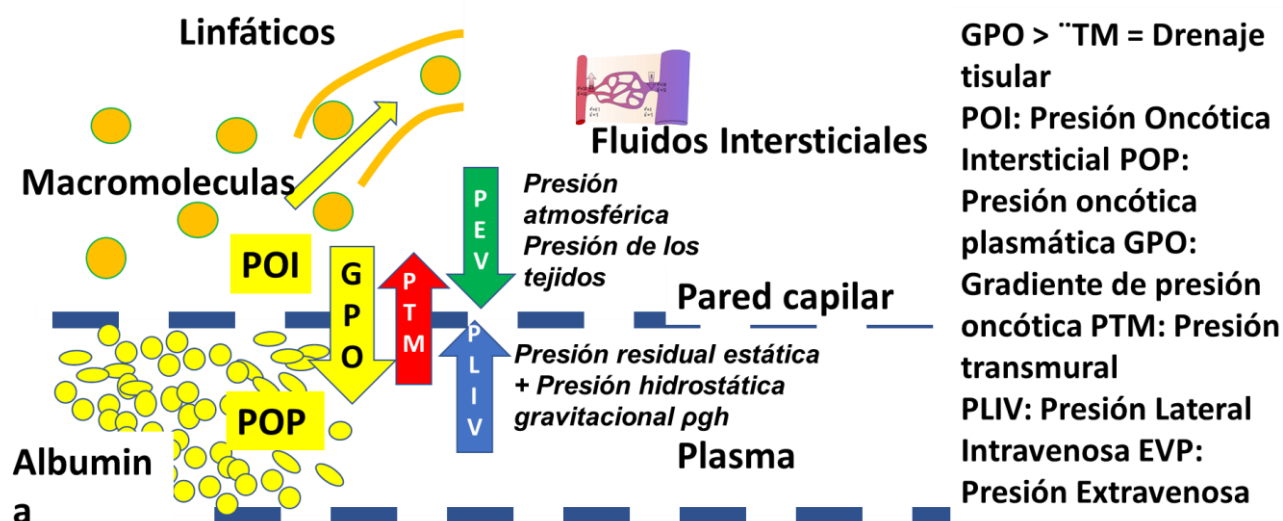
Cuando la PTM es demasiado alta e impide el drenaje, sea cual sea la causa, el tratamiento basado en esta ley es eficaz. Se trata de reducir la PTM a valores inferiores al gradiente de presión oncótica, ya sea reduciendo la presión intravenosa o aumentando la presión extravasosa

PTM y GPO.

Cuando la GPO es demasiado baja, o incluso invertida, predomina la PTM, y el drenaje se reduce.

La GPO se reduce por hipoproteinemia o por acumulación de productos y macromoléculas en el líquido intersticial (inflamación y/o insuficiencia linfática). La inflamación es la más frecuente responsable del llamado edema "veno-linfático". Por otra parte, un aumento del COP puede compensar una PTM excesivamente elevada.

La insuficiencia linfática se ve agravada indirectamente por la insuficiencia venosa. La acumulación de productos no drenados conduce a una reacción inflamatoria (hipodermatitis, úlcera), y por tanto a una sobrecarga linfática



32- El modelo Glycocalyx.

El modelo de Starling está siendo cuestionado en favor del modelo Glycocalyx, que es esquemáticamente como sigue:

Esto es lo que yo entiendo. El modelo del Glycocalix define la glicocálix como una capa semipermeable con poros internas y estrechos, aplicada a las células endoteliales y a las hendiduras intercelulares de los capilares donde la presión oncótica sería menor que en los

líquidos intersticiales. Los capilares ya no estarían divididos en lados arteriales y venosos, sino sólo arteriales porque dejarían pasar fluidos y proteínas a los tejidos, pero no los reabsorberían. El drenaje de fluidos, proteínas, restos celulares y nutrientes del intersticio, impedido por la hidrofobicidad del Glycocalix, se realizaría únicamente por los linfáticos.

Levick y Michel demostraron en animales que el fluido que pasa del extremo arterial del capilar al intersticio no vuelve a su extremo venoso. Esto se debería a que el glicocáliz hidrofóbico, modifica las presiones e impide que el fluido sea reabsorbido por el capilar. Por lo tanto, el fluido no puede volver al sistema venoso. Si el sistema linfático de baja presión que se convierte en el sitio de drenaje para el líquido, los desechos celulares y los nutrientes del intersticio, ¿por qué y cómo el exceso de presión intravenosa causa la retención de líquidos en los tejidos en ausencia de insuficiencia linfática?

El modelo de Glycocalix aún debe confirmarse en todos los aspectos, y el modelo de Starling sigue siendo válido para describir la microcirculación de las extremidades inferiores, ya que sigue siendo coherente con los datos hemodinámicos y clínicos.

33- Edema, hipodermatitis, úlcera.

El edema, la hipodermatitis y las úlceras se asocian a defectos en el drenaje de los tejidos, sobre todo debido al exceso de presión transmural PTM.

331-Edema está simplemente relacionado con el exceso de PTM que se opone a los fluidos

evacuación. Sin embargo, se ve favorecida por anomalías crónicas o transitorias de la permeabilidad de la pared capilar.

332- La hipodermatitis es una inflamación crónica de la piel y del tejido subcutáneo

capa secundaria a la acumulación de productos de desecho y catabolitos, como muestran los depósitos de hemosiderina.

También refleja la fragilidad de los tejidos ante los traumatismos y las infecciones. Suele iniciarse en el tercio inferior de la pierna, frente a una perforante de reentrada, en una zona cutánea en contacto directo con la fascia y el hueso, sin intermediario muscular. Esta particularidad combina 3 condiciones favorables.

- La distancia aumenta la altura de la columna de presión hidrostática gravitacional.

- El trauma hemodinámico del empuje de reentrada de lo shunt cerrado

- o del punto de fuga de una incontinencia o de un obstáculo profundo se incrementa por la proximidad de la entrada de las bombas de ternera.

Es una zona especialmente frágil y se sabe que es difícil de curar, incluso en sujetos sanos. Es el punto de partida de las úlceras.

Este último punto es notable. De hecho, no existe ningún punto de partida de la úlcera venosa en la rodilla o el muslo. Aunque sea distal, el pie no se ve afectado por las úlceras venosas (a excepción de ciertas malformaciones). Esto se explica por el grosor de la piel de la planta del pie y la presencia de perforantes drenados por la bomba de Lédars comprimida por el peso del cuerpo al apoyarse al caminar.

333-Úlceras venosas.

Una úlcera es una herida que no se cura en el tiempo habitual. Hay muchas causas: arteriales, venosas, capilares, infecciosas, paraneoplásicas, neoplásicas.

Como acabamos de ver, el punto de partida de la úlcera venosa suele situarse en el tobillo, donde las condiciones de drenaje son más precarias, frente a las perforantes de reentrada.

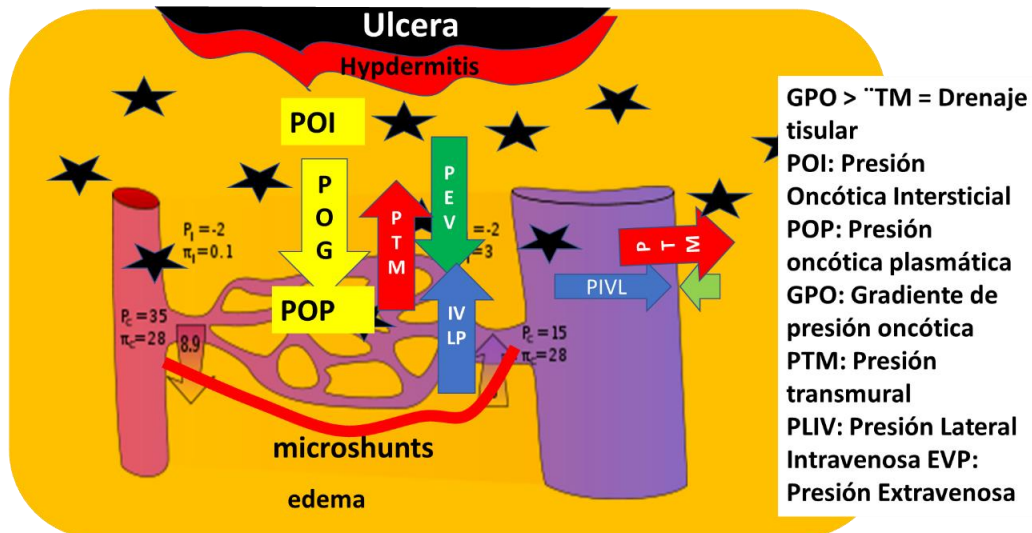
Luego se extiende principalmente debido a la sobreinfección.

También es llamativo que la hemorragia sea "roja" con una oximetría venosa normal o incluso elevada, lo que podría deberse a una apertura de las micro shunts que roban los capilares, facilitando así la necrosis.

Obsérvese que estas perforantes de reentrada no son la causa de la úlcera, sino sólo el punto de sobrecarga de presión/flujo excesivo de los shunts cerrados. La destrucción elimina una causa, pero deja un obstáculo para el drenaje fisiológico del capilar. Por lo tanto, la desconexión no destructiva de lo shunt responsable por parte de CHIVA elimina la causa y preserva el drenaje, lo que garantiza una curación buena y duradera de la úlcera.

Ref: P. Zamboni and all: Minimally Invasive Surgical management of primary venous Ulcer vs. Compression Eur J vasc Endovasc Surg 00,1 6 (2003)

Las discusiones y controversias sobre la fisiopatología de las úlceras venosas (manguito de fibrina pericapilar (teoría de Browse y Burnand, liberación de mediadores de la inflamación por parte de los glóbulos blancos.), no tienen ningún significado práctico para el tratamiento, cuando entendemos que cualquier úlcera venosa se produce sólo si la PTM es excesiva y se cura si la PTM se normaliza y que tanto más rápido que la complicación infecciosa se trata eficazmente. Por cierto, la inflamación liberada por las venas incontinentes se debe a la dirección de reflujo del flujo, como se ha demostrado después de la desconexión CHIVA de los shunts, pero al flujo: sobrecarga de presión. Ref: P. Zamboni and al. Oscillatory flow suppression improves inflammation in chronic venous disease journal of surgical research s e p t e m b e r 2 0 1 6 (2 0 5) 2 3 8 e 2 4 5.



Fallo de drenaje por presión transmural TMP Exceso de edema, acumulación de catabolitos tóxicos, hipodermatitis Apertura de microshunts

Capítulo 4

Cada capítulo incluye algunos de los elementos de los capítulos anteriores y anticipa los de los siguientes.

4- *La red venosa: calibres, paredes, jerarquía de drenaje, incontinencia valvular, topografía anatómica y funcional de los shunts.*

411- *La compliance (inversa de la elasticidad) es la capacidad de estiramiento de la pared.*

412- *La tensión T es la fuerza de estiramiento transmitida por la presión transmural PTM en función del radio r del vaso.*

413 *la ley de Hooke y el módulo de Young describen la variación de la compliance*

414-Viscoelasticidad *retrasa el tiempo de respuesta del calibre a presión por fluencia F , y luego mantiene el calibre alcanzado, aunque la presión baje un poco por relajación R .*

415- *El efecto cizalla parietal es la fuerza aplicada F que moviliza la hoja de la sangre tangencialmente a la pared venosa (capa límite) además de las fuerzas aplicadas perpendicularmente a ella, como la PIVL de la PTM .*

416- *Vasomotricidad:*

El calibre de las venas varía según la constitución de sus medios musculares y sus respuestas a las solicitaciones neuro-humorales

417- *Remodelación venosa*

418- *El efecto reservoir disminuye la presión lateral intravenosa PIVL*

42- *Jerarquía de las redes y del drenaje*

43- *Anatomía de los puntos clave hemodinámicos, diagnósticos y terapéuticos de la red venosa*

431-Venas abdominales-pélvicas

4311- *Vena Renal Izquierda, Síndrome de Nutcracker Síndrome de NTS, Vena Gonadal Izquierda y Varicocele.*

4312- *El varicocele es una dilatación de la vena gonadal izquierda*

43121- *Reflujo de varicocele por shunt abierto por desviación SAD*

43122- *Varicocele compensador no refluyente (no refluyente SAV).*

43123-Vena ilíaca común izquierda y síndrome de May Thurner o síndrome de Cockett

43124-Venas pélvicas y puntos de fuga pélvicos

431241- Las venas pélvicas parietales

4312411- Venas glúteas.

4312412- Vena Obturadora

431242 - Puntos de fuga de la pelvis parietal

4312421-El punto obturador

4312422-Punto glúteo superior

4312423-Punto glúteo inferior

431243 - Puntos de fuga de la pelvis visceral

4312431-Vena Pudenda *Interna*

4312432-La vena del ligamento redondo del útero

4312433. Vena hemorroidal externa y enfermedad hemorroidal ("hemorroides")

431244- Punto de fuga visceral pélvico

4312441-El punto perineal

4312442-El punto del clitoriano

4312443-El punto inguinal

432- Venas de las extremidades inferiores

4321- Venas femorales

43211- La vena femoral superficial simple o doble

43212- Estenosis congénita de la vena femoral superficial

4322- Venas superficiales de las extremidades inferiores

43221-Venas safenas y vena de Giacomini

432211- La vena safena interna

43222-La vena safena externa

43223- Vena de Giacomini

4323-Válvulas

43231-El cierre completo de la válvula se produce después de un breve tiempo de reflujo.

43232- Incontinencia valvular

4324- Conexiones entre las distintas redes

43241-Uniones USF safenofemoral y USP safenopoplítea.

432411-USF y la incontinencia de USP son puntos de fuga de los shunts cerrados

432412—*La unión safenopoplítea USP suele encontrarse en el hueco poplíteo entre los músculos gastrocnemios*

43242- *Perforantes*

43243- *Anastomosis*

43244-*Puntos de fuga*

432441- *Shunts abiertos vicariantes SAV*

432442- *Puntos de fuga de los shunts cerrados*

432443- *Puntos de fuga de los shunts abiertos por desviación SAD*

432444- *Puntos de fuga mixtos*

432445- *Puntos de reentrada*

4325. *Shunts. Clasificación detallada.*

43251-*Shunts superficiales*

432511- *Shunts cerrados SC.*

432512- *Shunts 0 sin punto de fuga diastólico*

432513- *Shunts diastólicas superficiales combinadas*

432514- *Shunts sistólicos superficiales*

432515- *shunt mixto: SM*

432516- *Clasificación de los shunts profundos diastólicos*

43252. *Práctica y teoría de los Shunts*

4- **La red venosa: calibres, paredes, jerarquía del drenaje, incontinencia valvular, topografía anatómica y funcional de los shunts.**

41- **Calibre y propiedades hemodinámicas intrínsecas de la pared venosa**

El calibre de las venas depende de las características físicas de su pared (leyes de Hook, de Young y de Laplace, cumplimiento) sometida a la presión transmural PTM, pero también a la tensión de cizallamiento.

La pared venosa está formada por 3 capas: íntima, media y adventicia, en las que predominan las estructuras elásticas y las fibras musculares, lo que la diferencia de la pared arterial.

Esto explica la elevada complacencia C que confiere internas propiedades capacitivas al lecho venoso, que contiene el 70% del volumen total de sangre. Así, para un mismo caudal, el volumen venoso supera ampliamente al del lecho arterial y puede, por efecto de Reservoir, variar considerablemente sin que se produzca la correspondiente variación de la presión.

La pared se nutre de las vasa vasorum. Su inervación participa en la regulación de su tensión.

Esto podría explicar por qué la vena safena interna cosechada respetando su tejido circundante da lugar a bypass arteriales, en particular a bypasses coronarios de mejor

calidad. Ref: *1-No touch technique of saphenous vein harvesting: Is great graft patency rate provided? Papakonstantinou NA J Thorac Cardiovasc Surg. 2015 Oct;150(4):880-8. doi: 10.1016/j.jtcvs.2015.07.027. Epub 2015 Jul 15.*

2-The no-touch saphenous vein for coronary artery by-pass grafting maintains a patency, after 16 years, comparable to the left internal thoracic artery: A randomized trial. Samano R1, ClinicalTrials.gov NCT01686100. Copyright © 2015

411-La compliance (inversa de la elasticidad) es la capacidad de estiramiento de la pared.

Es proporcional a la variación Δ del calibre Ca de la vena en función de la fuerza de Tensión T, $C = \Delta Ca/T$ que se le aplica.

412-La tensión T es la fuerza de estiramiento transmitida por la presión transmural

PTM en función del radio r del vaso.

Responde a la ley de Laplace. $T = PTM/r$. Esto explica el efecto contraintuitivo según el cual cuanto estrecho es el calibre de una vena, mayor es la presión necesaria para dilatarla y viceversa. Del mismo modo, para obtener la misma compresión venosa, el vendaje del muslo debe apretarse más que el del tobillo.

413-La ley de Hook y el módulo de Young describen la variación de la compliance

según el grado de estiramiento de la pared dentro de los límites característicos de cada tipo de pared. Así, la dilatación del calibre no varía linealmente sino en forma de una S larga e inclinada.

414- La Viscoelasticidad retrasa el tiempo de respuesta del calibre a la presión por fluencia F , y luego mantiene el calibre alcanzado, aunque la presión baje un poco por relajación R .

1-La respuesta volumétrica retardada Q a la presión transmural PTM es la fluencia F .

2- La relajación R es el fenómeno por el cual la presión transmural PTM necesaria para alcanzar el volumen Q , se reduce para mantenerlo durante el siguiente reposo.

415- La fuerza cizalla parietal es la fuerza aplicada F que moviliza

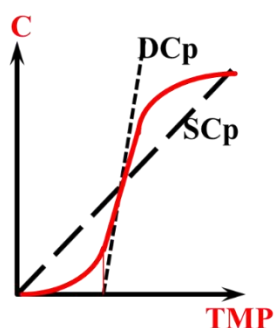
la hoja de la sangre tangencialmente a la pared venosa (capa límite) además de las fuerzas aplicadas perpendicularmente a ella, como la PIVL del PTM .

La velocidad resultante y la deformación de la hoja dependen de su viscosidad. Esta fricción tangencial ejerce una tensión sobre la íntima que es menor en el régimen laminar y se vuelve muy importante en el régimen turbulento.

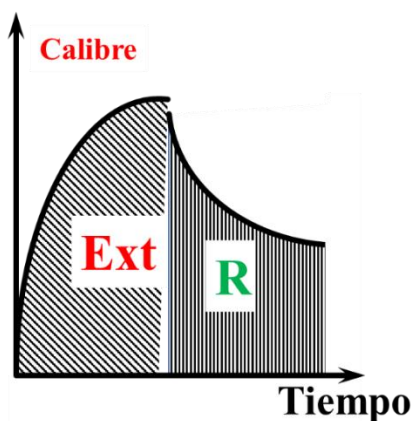
Además de sus efectos mecánicos, estas tensiones desencadenan reacciones químicas, neurohormonales y estructurales en las paredes, especialmente en la varicogénesis.

416- Vasomotricidad:

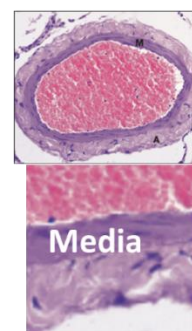
El calibre de las venas varía en función de la constitución de su medio muscular y de sus respuestas a las sollicitaciones neuro-humorales como en la termorregulación y hormonales como durante el embarazo, cuyos efectos sobre la aparición y/o evolución de las varices de la pelvis y de las extremidades inferiores son bien conocidos.



Compliance C_p :
 C calibre venoso
 TMP
 Modulo de Young
 $C = TMP \cdot C_p$



Viscoelasticidad
 1-Respuesta volumétrica al TMP
 2- Relajación R : capacidad de mantener un determinado volumen cuando la TMP disminuye



Calibre de la vasomotricidad varía con el espesor de los medios y las respuestas neuro-vegetativas

417- Remodelación venosa

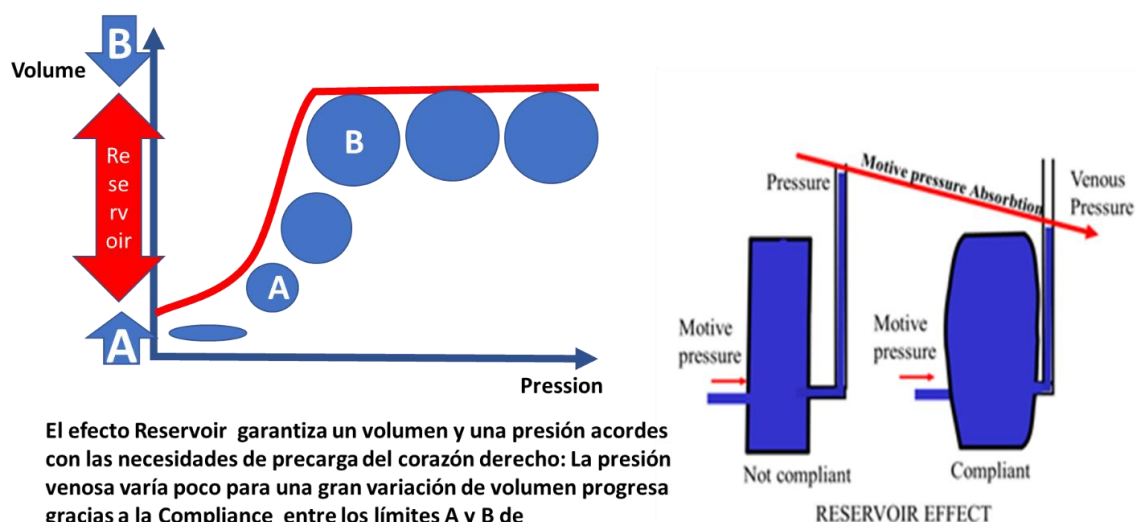
La remodelación venosa es la adecuación del calibre a la presión transmural (PTM). Cuando la PTM se eleva durante largos periodos, el calibre aumenta progresivamente a medida que la media muscular se engrosa (equivalente a la ley de Starling para el miocardio) hasta que se estabiliza cuando alcanza una sección que, al reducir las velocidades, disminuye suficientemente las tensiones parietales y las turbulencias manteniendo el flujo. A la inversa, una vena previamente dilatada y con una pared engrosada, como la vena safena interna sometida a un exceso de PTM, verá reducirse progresivamente su calibre y el grosor de su pared en unas semanas, cuando las limitaciones se hayan corregido por la reducción del flujo y la presión. **Este es el caso, en particular, después del tratamiento CHIVA, en el que la regresión del calibre de las venas varicosas a la normalidad requiere un tiempo de remodelación. Esto demuestra cómo el control de la PTM y de los regímenes circulatorios corrige los trastornos biológicos secundarios a los trastornos hemodinámicos** Ref: DELFRATE R.: Thanks to the CHIVA strategy may the histoarchitecture of great saphenous vein-sparing, make it suitable as graft for bypasses Veins and Lymphatics 2019; volume 8:8227

418-El efecto reservoir disminuye la presión lateral intravenosa PIVL siempre que la complacencia elástica pasiva y activa de las paredes venosas pueda ofrecer poca resistencia al aumento del volumen venoso (según la relación presión/volumen/resistencia).

Así, el efecto de Reservoir reduce las sacudidas del PTM y permite la precarga del ventrículo derecho con una presión casi constante y un flujo "a demanda".

En contra de lo que se pueda afirmar, las varices son pasivas, independientemente de su calibre, y por tanto no aspiran el reflujo por "efecto Reservoir", al igual que un vaso aspira el agua de la botella que lo llena.

Las varices son venas sobrecargadas, sometidas a un efecto de shunt, del que son víctimas y no la causa.



El efecto Reservoir garantiza un volumen y una presión acordes con las necesidades de precarga del corazón derecho: La presión venosa varía poco para una gran variación de volumen progresiva gracias a la Compliance entre los límites A y B de viscoelasticidad particulares de cada vena según su estructura histológica

Límites del efecto Reservoir :

A: Volumen mínimo

B: Volumen máximo

42- Jerarquía de las redes y del drenaje

He clasificado las redes venosas de las extremidades inferiores en R1, R2, R3, R4 (por R1, R2, R3, R3 originales en francés) y RV venosas según 4 compartimentos específicos delimitados por fascias y que drenan entre sí según una jerarquía fisiológica precisa. Ref :1)

FRANCESCHI C. (1988) Théorie et Pratique de la Cure Conservatrice et Hémodynamique de l'Insuffisance Veineuse Ambulatoire, Précý-sous-Thil: L'Armançon.2 FRANCESCHI C.: The conservative and hemodynamic treatment of ambulatory venous insufficiency Phlebologie. 1989 Nov-Dec;42(4):567-8.

La inversión de la jerarquía de drenaje indica una patología hemodinámica. Restablecerla es la respuesta terapéutica racional hemodinámica, sea cual sea el sentido del flujo en cada red. Así, el reflujo en una vena superficial no es patológico si se conecta a las otras redes según la jerarquía fisiológica. Por otra parte, una dirección normal puede ser patológica si se conecta de forma contraria a la jerarquía fisiológica. Veremos a continuación muchos ejemplos. Así pues, la dirección normal o de reflujo no es, en contra del error todavía vigente, patológica o no mientras no se identifique la fuente y el objetivo del flujo.

R4, R3 y R2 drenan los tejidos superficiales, es decir, la piel en su mayor parte, hacia la red R1.

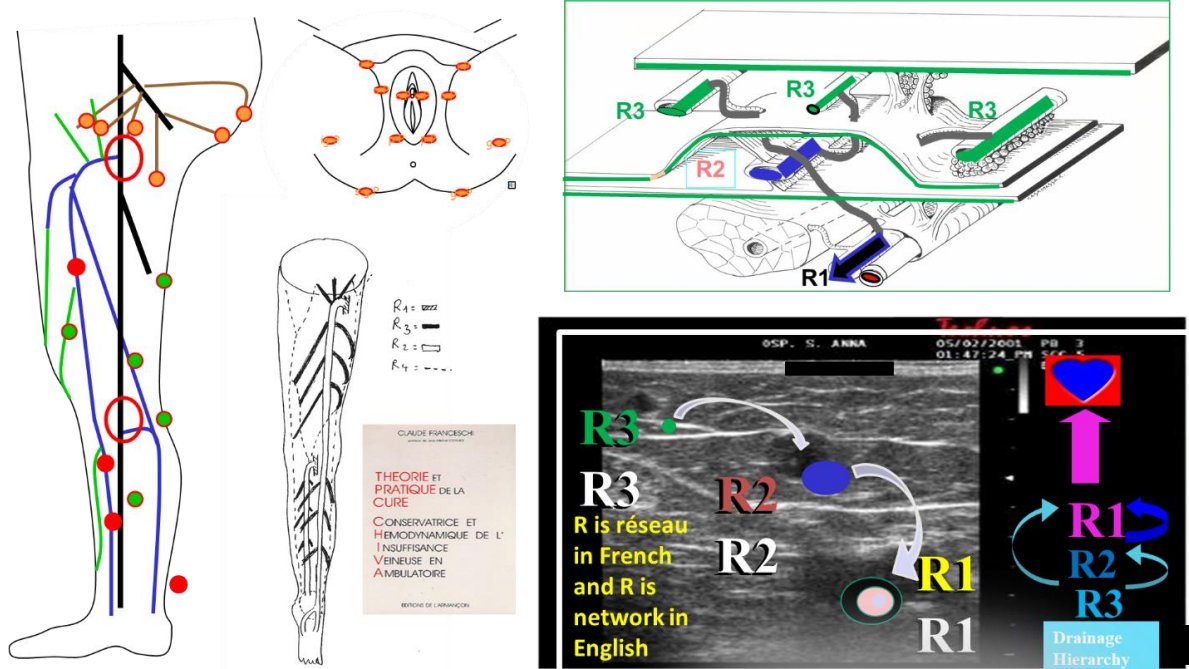
"Los flebosomas son los territorios de drenaje de una vena. Así, la oclusión de una vena perturbará el drenaje de su flebosoma

La red venosa del VR está formada por vénulas intradérmicas que drenan a través de la red R3.

La red R3, en el compartimento suprafascial, está formada por venas subcutáneas suprafasciales que drenan en la red R2 o en la red R1 a través de perforadores. Drenan las vénulas de las unidades microcirculatorias.

La red R2 se encuentra en un compartimento formado por una separación fascial. Está formada por el tronco de la vena safena interna (GSV), que se reconoce a "ojo de buen cubero" delimitado por la separación fascial del muslo, y la vena safena externa (SSV). No drena directamente las unidades microcirculatorias del VD, del que recibe sangre a través de las venas de la red R3. Drena en la red R1 profunda a través de perforantes y de las uniones safenofemorales y safenopoplíteas. La vena de Giacomini también forma parte de la red R2. Une el arco de la vena safena externa con el tronco de la vena safena interna, que drena en R1. También puede drenar directamente en R1 a través de una perforante. El calibre de estas venas varía mucho de un sujeto a otro. A veces son parcialmente aplásicas, pero sin ninguna repercusión hemodinámica patológica. Por lo tanto, no es el calibre por sí solo lo que puede considerarse patológico.

Las redes R4 conectan segmentos de R2, $R2 > R4 > R2$. La red R4 Longitudinal N4L conecta 2 niveles del tronco de la vena safena interna y la red R4 Transversal N4T conecta el tronco de la vena safena interna con el de la vena safena externa. La red R1 está formada por todas las venas profundas situadas en el compartimento subfascial. Drena los tejidos superficiales indirectamente a través de R2 y R3. Su flujo drena todos los músculos de los tejidos hacia el corazón (cardiopetal).

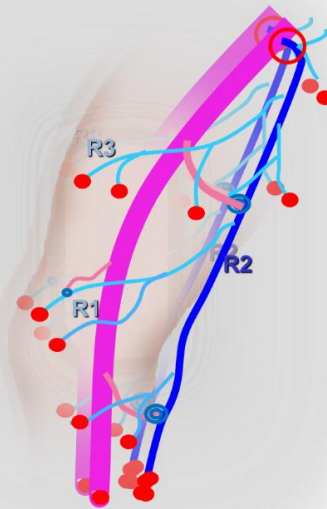


Posibles puntos de fuga

- Safenofemoral
- Unión safenopoplítea
- Puntos de fuga pélvicos
- Perforantes numerosos

Redes en 4 niveles jerárquicos de drenaje

- R1, R2, R3, R4 según su topografía y función hemodinámica



Esta jerarquía de drenaje, $R3 > R2 > R1$ ($R3 > R2 > R1$) y $R3 > R1$ ($R3 > R1$), es funcionalmente fisiológica, de modo que no importa el sentido del flujo en la vena de una red, siempre que no contradiga la jerarquía. Por esta razón, un flujo inverso en una vena, llamado reflujo, no tiene necesariamente un significado patógeno si respeta la jerarquía.

Un flujo de "reflujo" retrógrado en un segmento del tronco de una vena safena interna R2 que drena en R1 no es patológico sino fisiológico si no recibe flujo de R1: $R2 > R1$. Es patológico si recibe un flujo de R1, por lo tanto, en sentido contrario a la jerarquía: $R1 > R2 > R1$.

En cambio, un flujo R2 o R3 puede ser de dirección normal ortógrada, pero patológica. Es el caso, por ejemplo, del flujo que desciende normalmente de una vena epigástrica R3 hacia el arco de la vena safena interna pero que se vuelve patológico sin cambiar de dirección cuando es sobrecargado por la sangre pélvica R1 a través de un punto de fuga pélvico $R1 > R3 > R2 > R1$. Este es también el caso del tronco de la vena safena interna R2 cuyo flujo aguas arriba, por lo tanto, no refluente, es patológico porque está sobrecargado por un punto de fuga sistólico $R1 > R2$ para sortear un obstáculo profundo R1: $R1 > R2 > R1$.

Así pues, no es la dirección del flujo registrado en el tronco de las venas R1, R2 o R3 lo que determina la insuficiencia venosa. Llamo verdadero reflujo patológico a todo drenaje contrario a la jerarquía fisiológica. Se produce cuando la incontinencia de las comunicaciones entre redes provoca una sobrecarga anormal de una red por otra superficial. $R2 > R3$, $R1 > R2$, $R1 > R3$.

Estas inversiones jerárquicas se producen en cruces que llamamos puntos de fuga del PE.

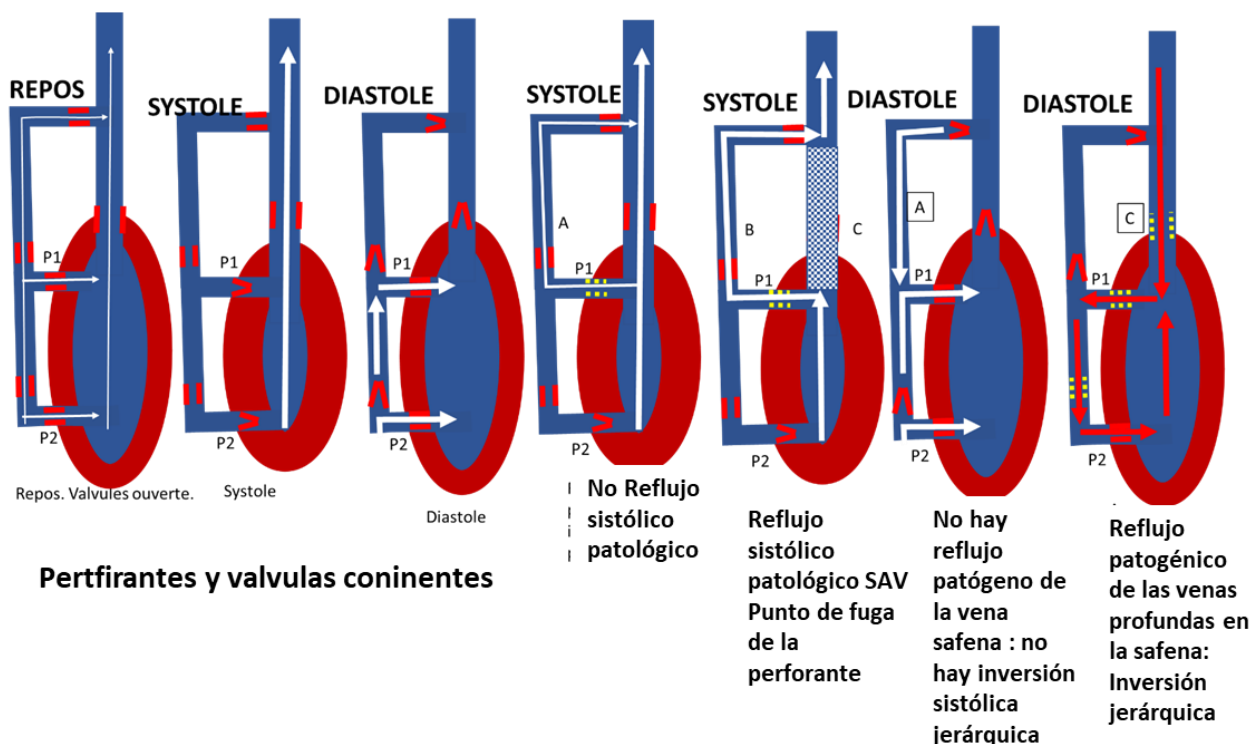
Estos flujos jerárquicamente invertidos $R1 > R2$, $R2 > R3$, $R1 > R3$ drenan luego en R1 atravesando lo que he llamado los puntos de reentrada del PR (uniones safenofemorales y safenopoplíteas, perforantes).

El valor fisiopatológico de las inversiones de flujo jerárquicas no es unívoco.

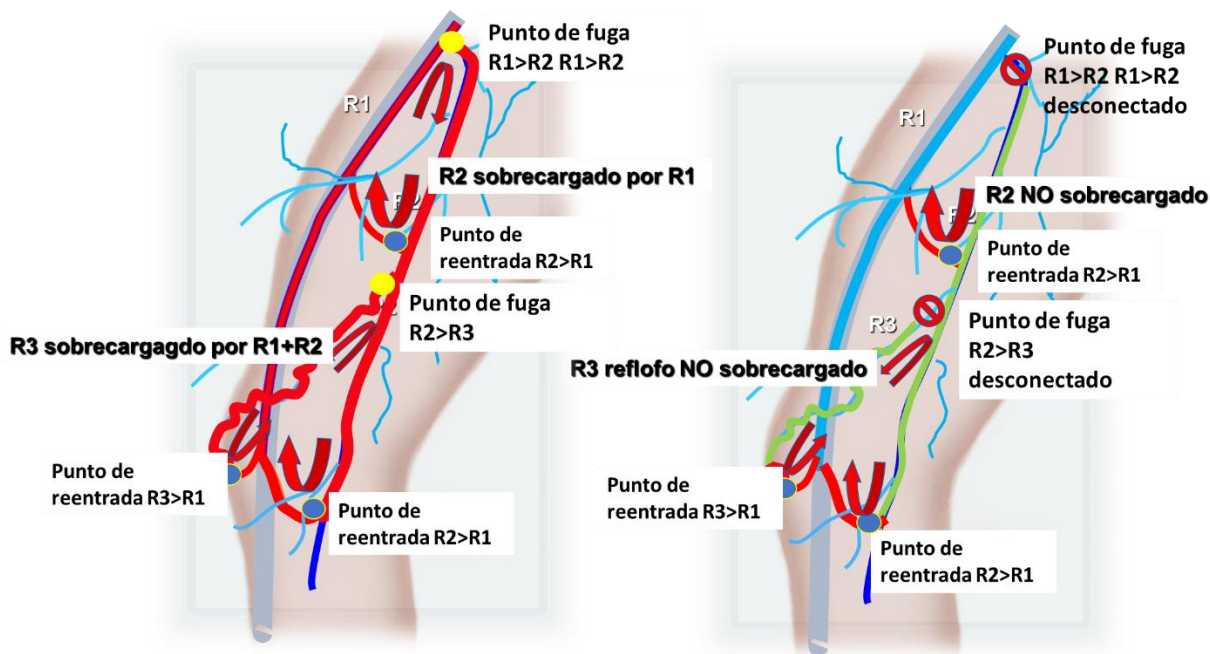
Este valor varía según las condiciones de su aparición. En reposo, durante la sístole o la diástole de las diferentes bombas cardíacas, toracoabdominales y especialmente valvulomusculares.

Válvulas y perforantes continentes

Válvulas y perforantes incontinentes patógenas y no patógenas



Pertirantes y valvulas coninentes



Ejemplo de shunt cerrado R1>R2>R1 + R2>R3>R1 shunt abierto desviado sobrecargado por inversión jerárquica . Desconexión de shunts CHIVA, logra que R2 y R2 no tengan más reflujo por sobrecarga , por lo que ya no son patógenos. R3 y R2 colapsan a calibre normal. Los llamamos shunt 0.

43- Anatomía de los puntos clave hemodinámicos, diagnósticos y terapéuticos de la red venosa

La variabilidad anatómica y topográfica de ciertas venas profundas y superficiales crea condiciones hemodinámicas que requieren procedimientos diagnósticos y terapéuticos específicos.

431-Venas abdominales-pélvicas

4311-Vena renal izquierda, síndrome de Nutcracker Síndrome de NTS, vena gonadal izquierda y Varicocele.

Síndrome del Nutcracker (NTS), La vena renal izquierda puede estar comprimida por la arteria mesentérica superior contra la aorta. Esta estenosis es anatómicamente muy frecuente pero no es necesariamente significativa hemodinámicamente. Cuando es hemodinámicamente significativa, puede ser compensada por el sistema Reno-azygo-lumbar y/o por un reflujo en la vena gonadal izquierda (ovárica en la mujer y espermática en el hombre) llamado varicocele. La postura supina horizontal puede provocar esta estenosis. Por ello, sólo se puede afirmar su carácter patológico si persiste en posición semisentada.

Cuando está mal compensada, puede dar lugar a una hipertensión venosa renal con deterioro de la función, que da lugar a proteinuria y hematuria. Requiere tratamientos que aún no están totalmente evaluados, como la colocación de un stent o la transposición de la vena renal izquierda, o la transposición renal o la anastomosis vena gonadal-vena cava inferior.

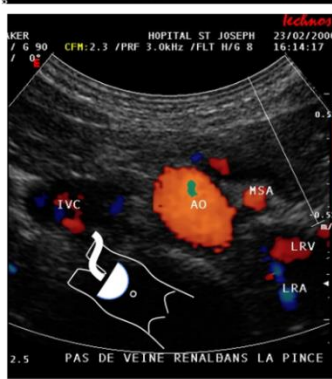
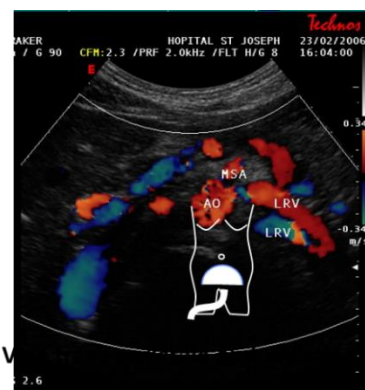
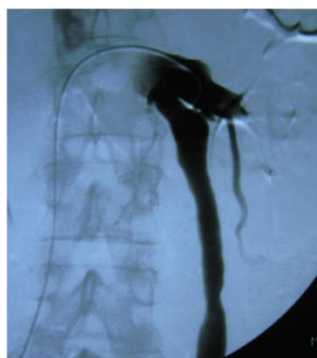
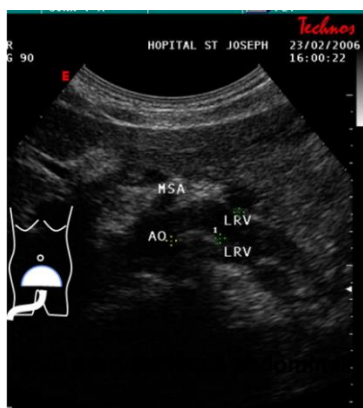
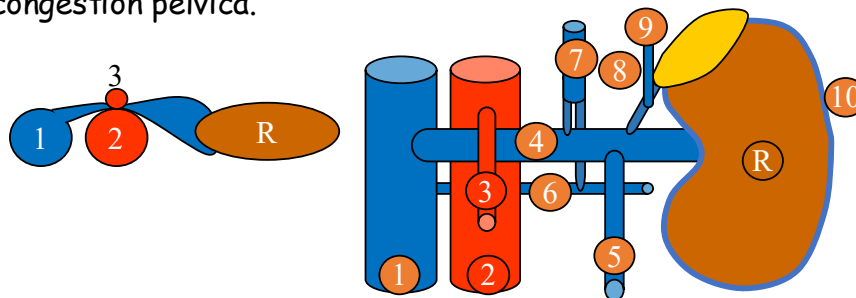
La asociación de estenosis de la vena renal izquierda y varicocele izquierdo no significa necesariamente que el varicocele sea compensatorio.

Cuando está bien compensado por un varicocele, sin manifestación de congestión pélvica, el varicocele se considera uno shunt abierto vicariante SAV que debe conservarse.

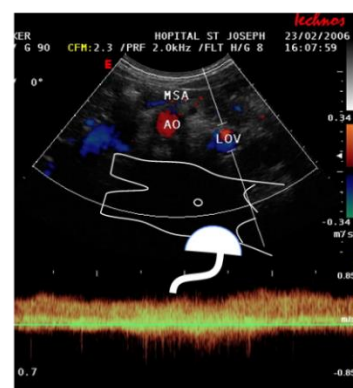
Cuando está bien compensado por un varicocele, pero se complica con un síndrome de congestión pélvica, la embolización/ligación del varicocele de este shunt abierto vicariante SAV sólo puede considerarse en asociación con el tratamiento de la estenosis de la vena renal izquierda. Este varicocele es compensatorio sólo si el reflujo del varicocele persiste en decúbito anti-Trendelenburg (pies más altos que la cabeza) durante el eco-Doppler o la flebografía.

Cuando está bien compensado por un varicocele, y no se complica con un síndrome de congestión pélvica, pero se asocia a varices del periné y/o de las extremidades inferiores, el tratamiento debe limitarse al tratamiento de los puntos de fuga pélvicos... a menos que estos últimos refluyan no sólo durante las pruebas dinámicas, sino también en reposo, lo que indicaría una vía de compensación de la estenosis de la vena renal.

La compresión de la vena renal izquierda (4) contra la Aorta (2) por la arteria mesentérica superior (3) puede generar una estenosis hemodinámica peligrosa para el riñón izquierdo (R) debido a un déficit de drenaje y a una sobrecarga vicaria del hemi-azigos (7), las venas lumbares (6) suprarrenales (8) y frénicas (9), el círculo venoso perirrenal(10) (riesgo hemorrágico) y la vena genital (5) cuyo reflujo y presión generan un varicocele izquierdo (espermático en el hombre y ovárico en la mujer) a veces responsable de un síndrome de congestión pélvica.



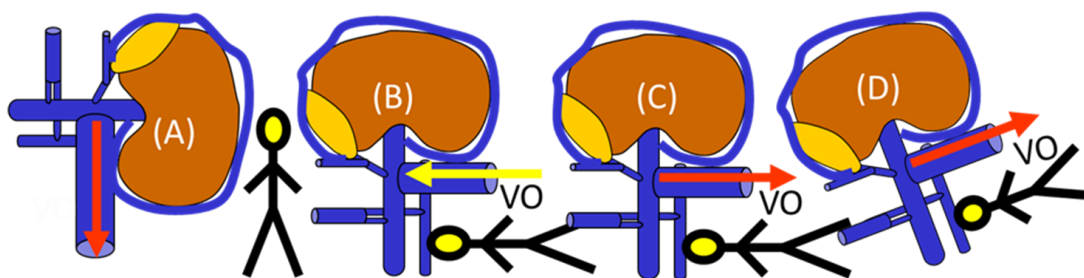
Pinza aorto-mesentérica.
Flujo venoso = 0
No hay compensación reno-azygo-lombar
Reflujo permanente de la vena ovárica izquierda en posición de Trendelenburg (cabeza más baja que los pies).



Trans-abdominal scan in Trendelenburg position.

Trans-abdominal scan in Trendelenburg position.

Síndrome de Nut Cracker: Clip aorto-mesentérico total Bypass único a través de la vena ovárica izquierda



¿Cómo evaluar el riesgo? Medir la presión en la vena renal, espontáneamente y durante la oclusión de la vena ovárica refluente. Por eco-doppler: el reflujo en la vena ovárica (VO)

-percebido en bipedestación, en posición sentada y semisentada y modulado por la respiración, puede deberse a la fuerza de la gravedad únicamente sin necesidad de presión venosa renal residual (A). Se normaliza en decúbito (B)

-Si se percibe como permanente y en decúbito, ya no puede relacionarse con la fuerza de gravedad sino con un efecto vicario salvador (C). Esta prueba se hace más sensible inclinando al paciente en Trendelenburg, donde se observa que el reflujo persiste (D). Esta presión puede aproximarse midiendo la inclinación necesaria para detener este reflujo.

4312- El varicocele es una dilatación de la vena gonadal izquierda

Dependiendo de su causa, puede tratarse de uno shunt abierto vicariante de reflujo u ortógrada o de uno shunt abierto desviado .

43121- Reflujo de varicocele por shunt abierto por desviación SAD

Las venas gonadales (ováricas) están mucho más frecuentemente dilatadas y refluídas (varicocele) en las mujeres solteras y especialmente en las múltiples.

Cuando no compensan la estenosis de la vena renal, crean un shunt abierto por Desviación SAD que requiere tratamiento sólo cuando es responsable del síndrome clínico de congestión pélvica.

Cuando se trata de varices perineales o de las extremidades inferiores, sin un síndrome clínico de congestión pélvica, basta con el tratamiento de los puntos de fuga pélvicos. . Ref:

R. Delfrate, M. Bricchi,

C. Franceschi. Minimally-invasive procedure for pelvic escape points in women Veins and Lymphatics 2019; volume 8:7789

El conocimiento de la localización precisa de estos puntos de fuga y su tratamiento específico evita tratamientos asociados innecesarios de embolización de varicoceles. Ref: 1.

Franceschi C, Bahnini A. Points de fuite elviens viscéraux et varices des membres inférieurs. Phlébologie 2004;57:37-42.2.

Franceschi C, Bahnini A. Treatment of lower extremity venous insufficiency due to pelvic escape points in women. Ann Vasc Surg 2005;19:284-8. 3. Franceschi C. Anatomie fonctionnelle

et diagnostic des points de fuite bulboclitoridiens chez la femme (point C). J Mal Vasc 2008;33:42.3- R. Delfrate, M. Bricchi, C. Franceschi. Minimally-invasive procedure for pelvic escape points in women Veins and Lymphatics 2019; volume 8:7789

En el hombre, el varicocele es benigno y sólo requiere tratamiento si es responsable de la fertilidad o del dolor.

43122- Varicocele compensador no refluente (no refluente SAV).

A diferencia del varicocele, que realiza uno shunt abierto vicariante refluente de la estenosis de la vena renal izquierda, lo shunt abierto vicariante de la oclusión ilio-caval es anterógrada (no refluente).

43123-Vena ilíaca común izquierda y MTS de May Thurner o Cockett

Síndrome

La vena ilíaca común izquierda pasa a través de una pinza formada por la columna vertebral y la arteria ilíaca común derecha para llegar a la vena cava inferior. El síndrome de May Thurner (también llamado síndrome de Cockett) es una estenosis debida a esta pinza más o menos asociada a sinequias endoluminales.

Este grado de pinzamiento, que varía según la postura, es traumático para la vena y puede explicar el claro predominio de la tromboflebitis ilíaca izquierda, sobre todo en las mujeres durante el embarazo. Requiere tratamiento cuando provoca flebitis o cuando es hemodinámica y clínicamente significativa en el miembro inferior izquierdo. Sin embargo, este pinzamiento puede ser engañoso cuando se estenosan sólo en posición supina horizontal. Un estudio demostró que los síndromes de May Thurner diagnosticados por flebografía (por tanto, en esta posición) eran en su mayoría asintomáticos

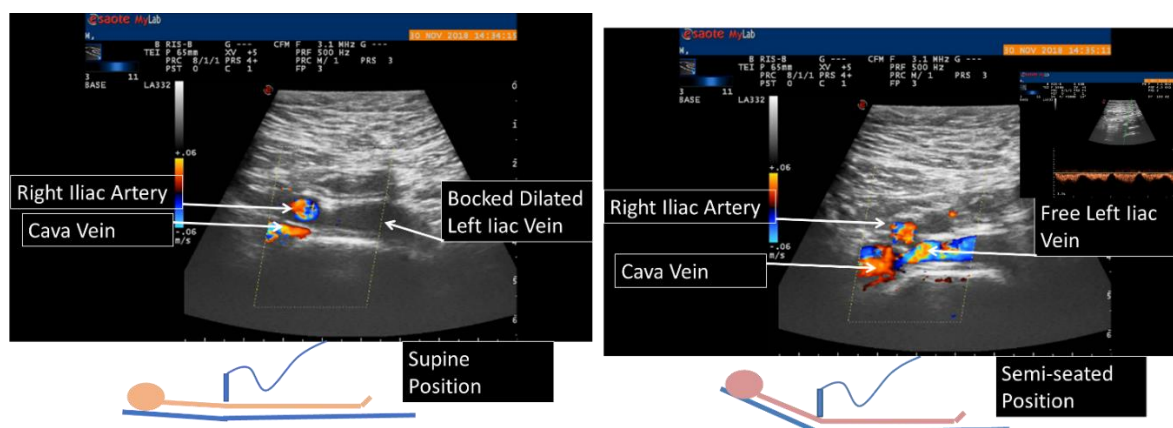
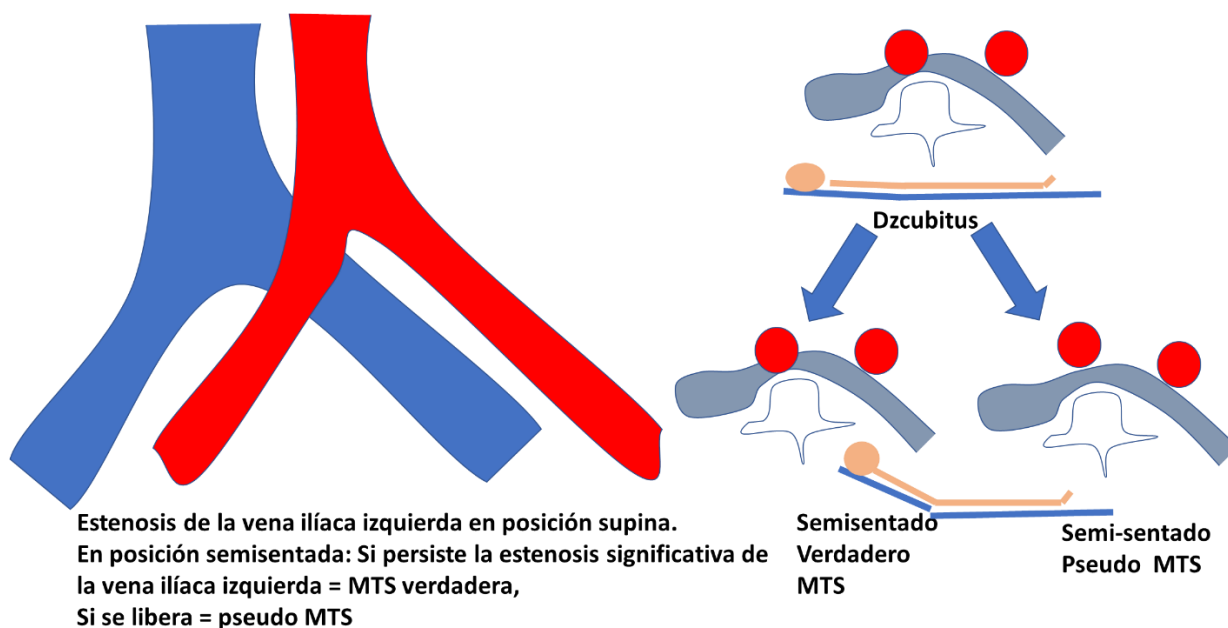
Ref: van Vuuren TM, Kurstjens RLM, Wittens CHA, et al. Illusory angiographic signs of significant Iliac vein compression in healthy volunteers. Eur.J Vasc Endovasc Surg 2018;56:874-9.

. He demostrado mediante eco-Doppler que estos casos asintomáticos son probablemente los que hemos llamado Pseudo MTS, es decir, una obstrucción completa en posición horizontal supina que desaparece en media sentada.

Por ello, los signos y síntomas falsamente reportados a estas pseudo MTS (posturas poco frecuentes en la vida cotidiana) deben hacernos buscar otras causas.

Ref: Paolo Zamboni, Claude Franceschi, Roberto Del Frate. The overtreatment of illusory May Thurner syndrome Veins and Lymphatics 2019; volume 8:8020. **Vdeo:** Pseudo MTS : <https://www.youtube.com/watch?v=h931XXo2hdk&t=23s>

Esto puede explicar el hallazgo de una MTS "ilusoria" evaluada mediante flebografía horizontal supina en sujetos jóvenes asintomáticos.



Síndrome de May Thurner en la flebografía; sin embargo, se trata de un pseudo síndrome de May Thurner demostrado por Ecodoppler: ¡ya desaparece mas presente en posición semisentada!

43124 -Venas pélvicas y puntos de fuga pélvica

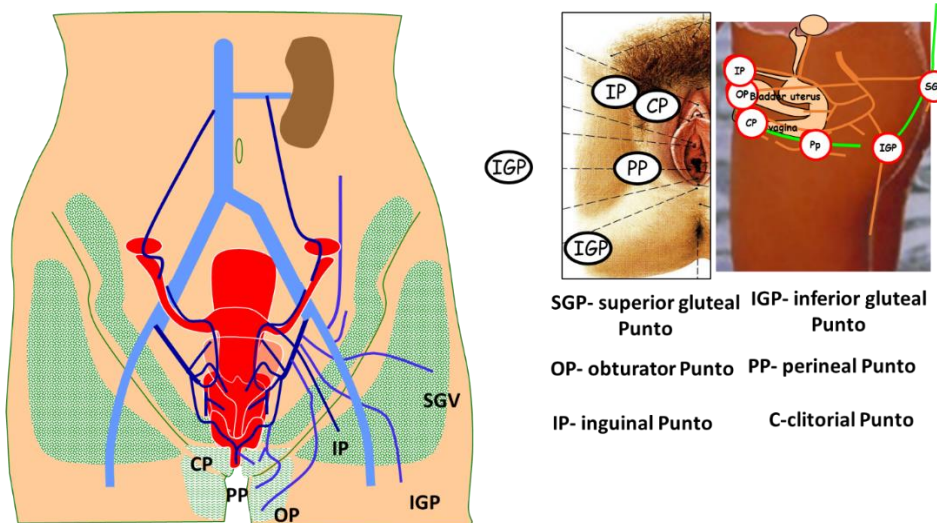
La vena hipogástrica es constitucionalmente incontinente. Recibe afluentes parietales y viscerales continentes.

La incontinencia y la dilatación varicosa de estas venas son, como el varicocele, muy frecuentes y asintomáticas en las mujeres monoparentales o multiparas. La placenta funciona como una fístula arteriovenosa fisiológica que dilata las venas pélvicas viscerales, algunas de las cuales permanecen dilatadas e incontinentes después del embarazo. La mayoría de estas varices son asintomáticas. Sin embargo, algunas mujeres las padecen en forma de "síndrome de congestión pélvica", que puede ser muy debilitante y debe ser reconocido y tratado. No debe confundirse con otras causas de dolor pélvico. Sin embargo, demasiado ignorado en el pasado, tiende a ser sobrediagnosticado desde hace algunos años, tal vez debido a la "moda" de la embolia.

Durante el embarazo, la combinación de los efectos de las hormonas sobre el tono venoso y la hipertensión de las venas pélvicas (hiperflujo placentario y compresión por el útero grávido) fuerza la fuga de los afluentes pélvicos superficiales, lo que da lugar a varices en el perineo, los labios mayores es y las extremidades inferiores, homo y/o contralaterales. Algunos puntos de fuga se cierran espontáneamente en los meses siguientes al embarazo, pero otros pueden persistir.

La flebografía mostraba las fugas, pero no podía precisar su topografía. El eco-Doppler me permitió describir y localizar con precisión estos puntos de fuga (en particular los puntos I, O, P) y tratarlos electivamente sin tener que recurrir a la embolización de las venas pélvicas.

Esta última sólo se propuso en caso de síndrome de congestión pélvica asociado.

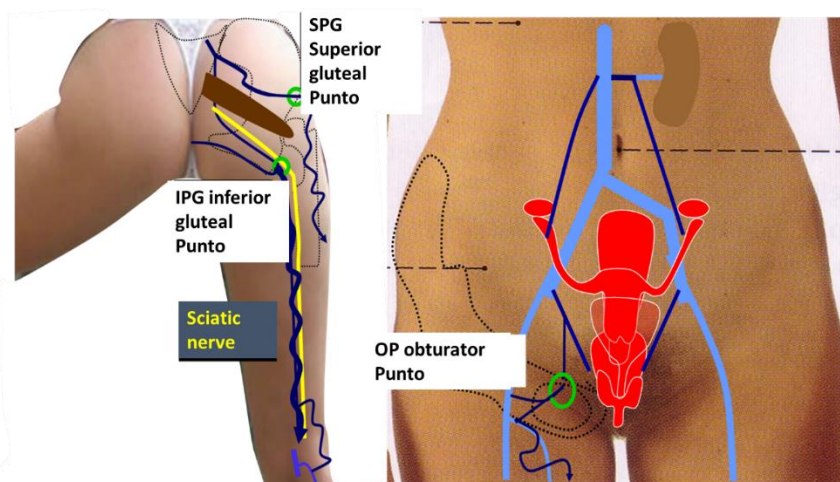


- SGP- superior gluteal Punto
- IGP- inferior gluteal Punto
- OP- obturator Punto
- PP- perineal Punto
- IP- inguinal Punto
- C-clitoral Punto

Anatomía venosa esquemática de la pelvis de la mujer, las venas pélvicas y parietales reciben sus aferencias extrapélvicas a través de puntos de conexión de las paredes pélvicas y abdominales

Puntos de fuga = penetración de las venas superficiales en la pelvis

431241 - Las venas pélvicas parietales



Puntos de fuga pélvica de los afluentes hipogástricos. Venas glúteas y obturadoras.

4312411- Venas glúteas.

Las venas pélvicas parietales conectan con la vena hipogástrica. Las venas glúteas superior e inferior, son incontinentes la mayoría de las veces en las malformaciones venosas y menos a menudo en los síndromes postrombóticos. Su reflujo alimenta shunts cerrados que a través de los puntos de fuga del glúteo superior e inferior (puntos GS y GI).

4312412- Vena Obturadora

La vena obturadora puede volver a desembocar en la vena femoral y/o en la vena safena interna terminal a través del punto de fuga obturador (punto O).

431242 - Puntos de fuga de la pelvis parietal

3 a la derecha y 3 a la izquierda, los puntos de fuga pélvicos parietales alimentados por el reflujo de 3 afluentes parietales de la vena hipogástrica. A diferencia de los puntos de fuga viscerales, no se comunican entre sí.

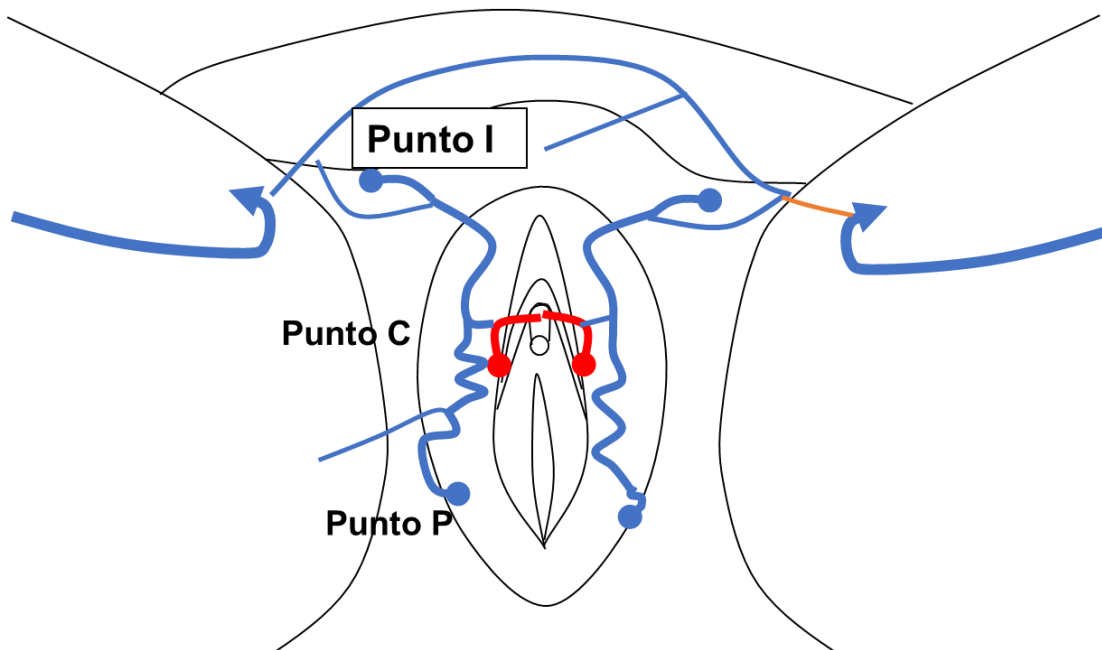
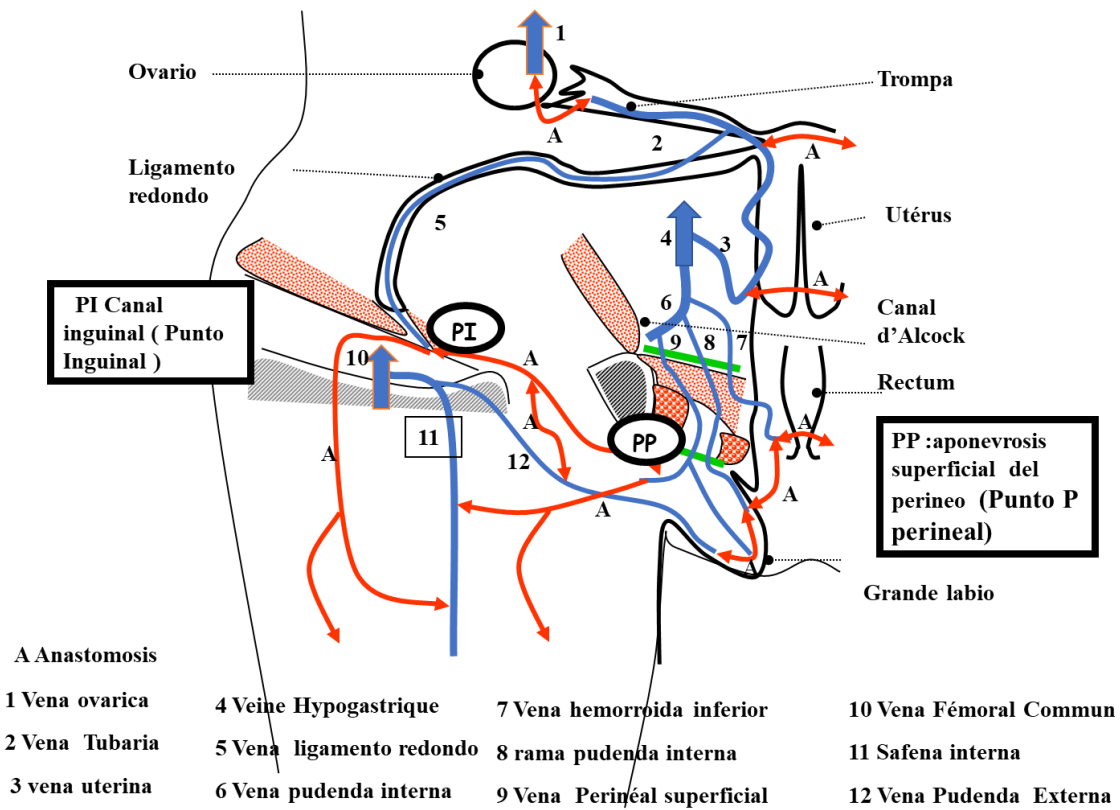
4312421-El punto obturador (punto O) se encuentra en el orificio obturador desde el cual la vena obturadora se anastomosa con la vena femoral y/o la vena safena interna.

4312422- Ei punto glúteo superior (punto GS) recibe reflujo de la vena glútea superior, que pasa en el borde superior del músculo piramidal

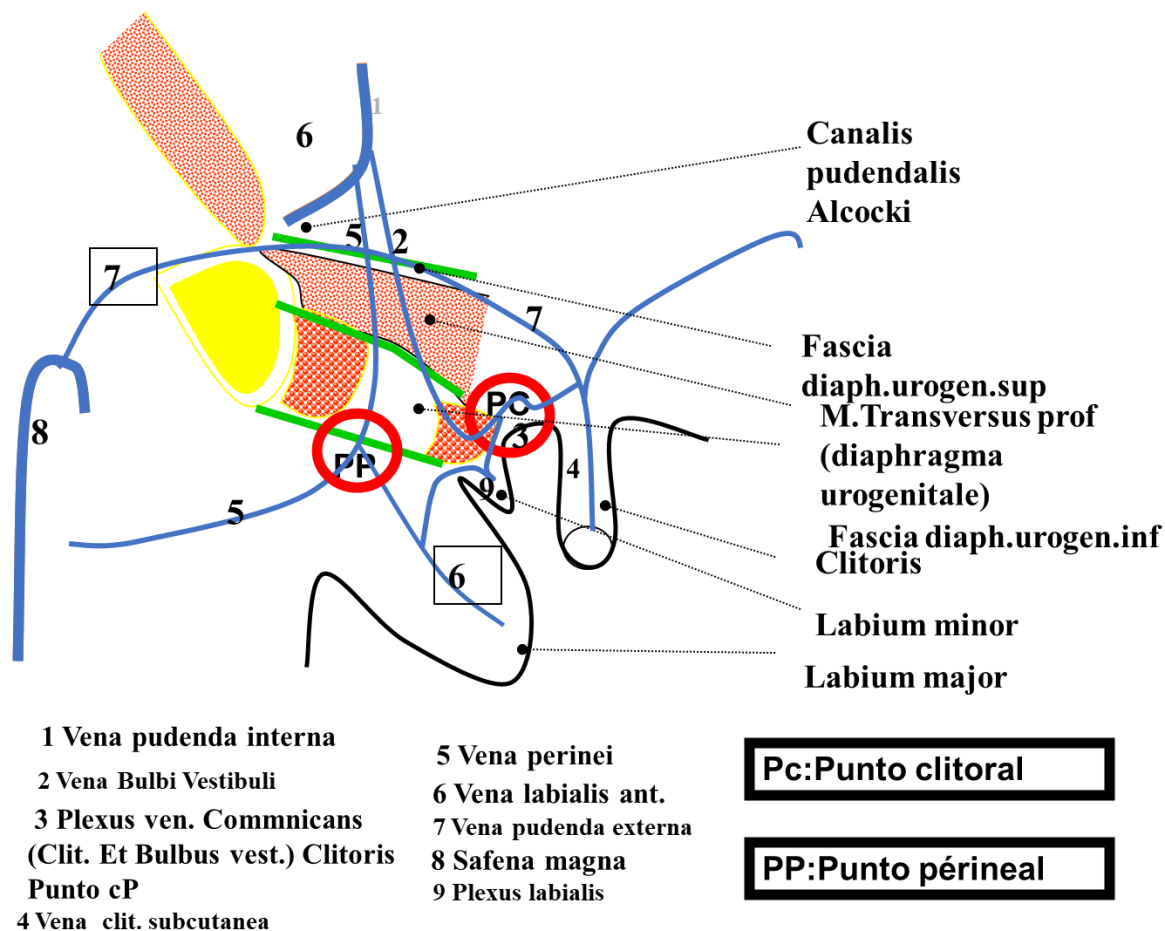
4312423- Ei punto glúteo inferior (punto GI) recibe reflujo de la vena glútea inferior (también llamada vena isquiática) que pasa por debajo del músculo piramidal junto con el nervio ciático.

431243-Venas pélvicas viscerales

Ref: 1. Franceschi C, Bahnini A. Points de fuite pelviens viscéraux et varices des membres inférieurs. Phlébologie 2004;57:37-42. 2. Franceschi C, Bahnini A. Treatment of lower extremity venous insufficiency due to pelvic escape points in women. Ann Vasc Surg 2005;19:284-8. 3. Franceschi C. Anatomie fonctionnelle et diagnostic des points de fuite bulboclitoridiens chez la femme (point C). J Mal Vasc 2008; 33:42.



Plexus ven. Commnicans (Clit. Et Bulbus vest.): Durante la maniobra de Valsalva, el reflujo de la vena Pudendal Interna hacia la vena safena anterior a través del flujo retrógrado en la vena bulbar, el Plexo Ven. Commnicans (Clit. Et Bulbus vest.), la Vena Dorsal del Clítoris y la Pudendal Externa



431244- Puntos de fuga de la pelvis visceral

Las venas viscerales están valvuladas, pero se comunican entre sí transversal y longitudinalmente

longitudinalmente por plexos no valuados.

En las mujeres, existen, de arriba abajo, los plexos hemorroidal, pudendo, ligamento redondo, uterino, vaginal, vesical y periuretral. Esto explica que un reflujo visceral derecho se comuniqua a veces con puntos de fuga viscerales izquierdos y viceversa.

También se comunican con las venas ováricas de las que pueden recibir reflujo a través de los plexos.

4312441-Vena Pudenda Interna

La Vena Pudenda Interna refluye en las venas Perineal y Labial a través del punto Perineal (punto P) y en la vena dorsal del clitoriano a través de la Vena Bulbar (punto C del Clitoris).

4312442-La vena del ligamento redondo del útero

se comunica con las venas ováricas a través de la vena bulbar.

4312443. Vena hemorroidal externa y enfermedad hemorroidal ("hemorroides")

Las venas rectales superiores drenan en la vena mesentérica inferior. Las venas rectales media e inferior drenan en la vena hipogástrica a través de la vena pudenda interna. Las venas rectales inferiores drenan el recto a través de sus afluentes hemorroidales internos y el canal anal a través de las venas hemorroidales externas.

*Estas venas se comunican entre sí a través **del plexo hemorroidal submucoso que constituye una anastomosis porto-caval. El plexo interno se encuentra en la parte superior del canal anal y el plexo externo se encuentra en el ano.***

Dilatadas a veces por la hipertensión portal, pero la mayoría de las veces independientemente de esta patología, producen la enfermedad llamada "hemorroides", internas en el canal anal y externas en el ano.

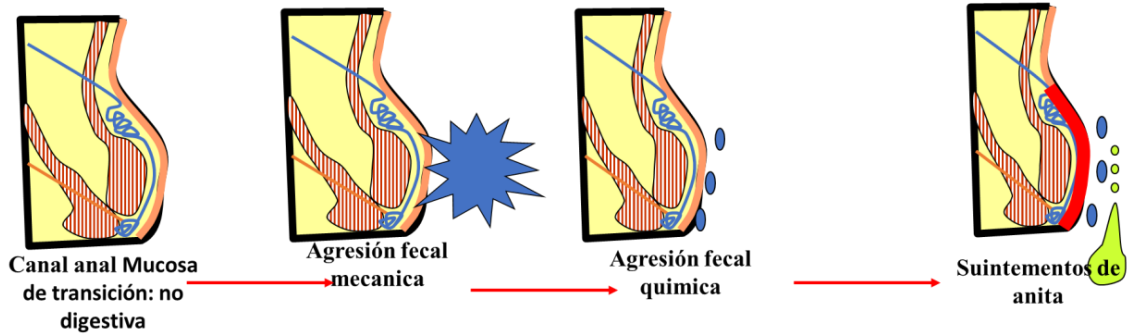
*Se han propuesto **varias teorías fisiopatológicas, de las cuales se citan con interna frecuencia 3 factores Vascolar: disminución del retorno venoso debido al empuje abdominal durante la defecación y modificación de la vasomotricidad pélvica y digestiva: eritema, hemorragia. Mecánicas: laxitud submucosa y de los tejidos de soporte + estreñimiento del esfínter: hipertonicidad del esfínter: Prolapso, hemorragia rectal, estrangulación, dilatación venosa***

El cuarto factor que he propuesto

Ref: C.Franceschi. Hémorroïdes : maladie des veines ou d'un quatrième facteur. Essai d'analyse physiopathologique. Conséquences thérapeutiques. Actualités Médicales Internationales. Angiologie (8), n° 145, décembre 1991 **VIDEO** <https://youtu.be/1FoYynLlb98>.

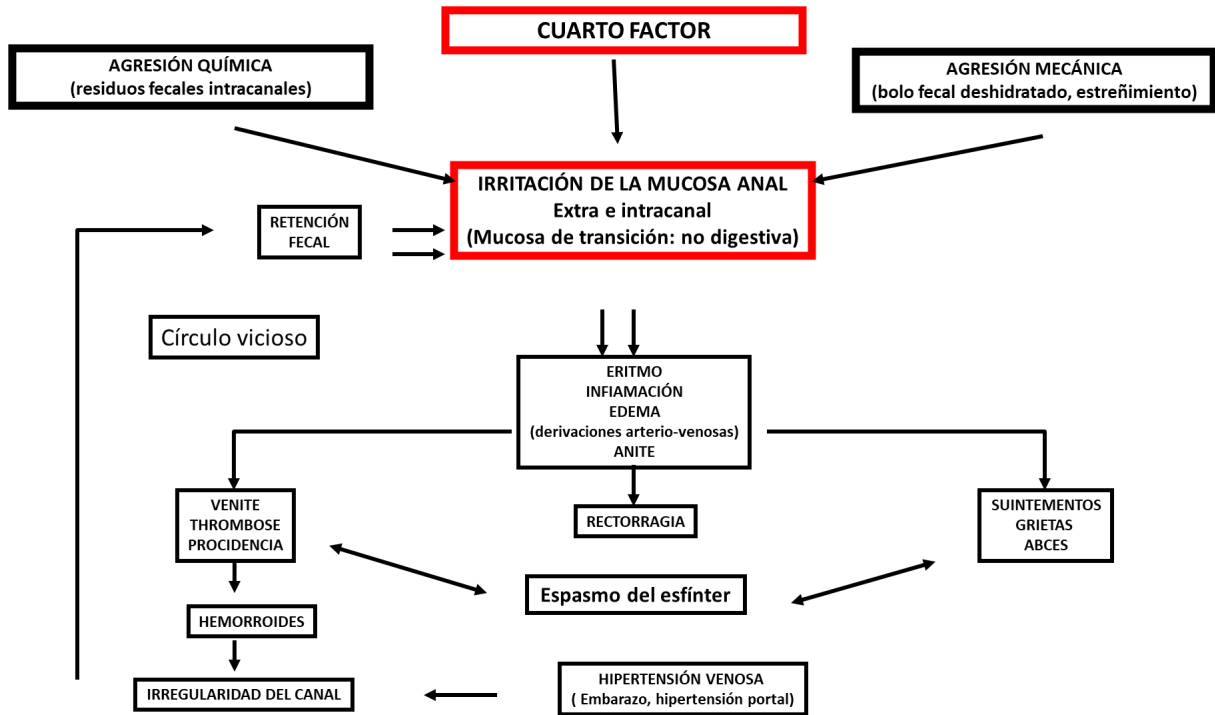
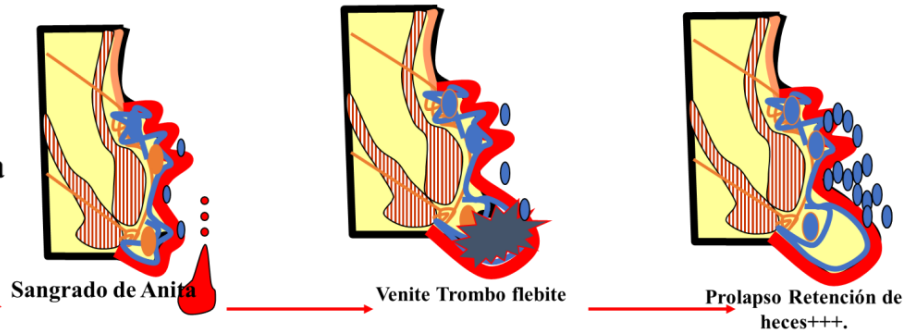
*es coherente con el hecho de que combina las tres primeras como complicaciones de la cuarta. Se trata de la intolerancia de la mucosa del canal anal a las heces y a los traumatismos durante la defecación, ya que es una mucosa de transición al igual que la mucosa de la orofaringe. Las complicaciones son la irritación local, la inflamación, la transmisión a las venas hemorroidales que se trombosan y dilatan, la hemorragia por inflamación de la mucosa, etc. El tratamiento consiste en facilitar la defecación no traumática y limpiar los residuos después de la defecación. Un chorro de agua especial permite que el agua penetre en la parte inferior del recto, sin contacto con el cuerpo, ya que el dispositivo se encuentra a una distancia de 5 a 7 cm. Antes de la defecación, permite sin canulación un microlavado que facilita una evacuación no traumática y sin empuje excesivo. Después de la defecación, permite un enjuague de los macro y micro residuos de materia fecal. Un estudio independiente de ECA ha demostrado su eficacia. Elimina el dolor, el prurito, el sangrado y detiene la evolución de la enfermedad. **Ref:***

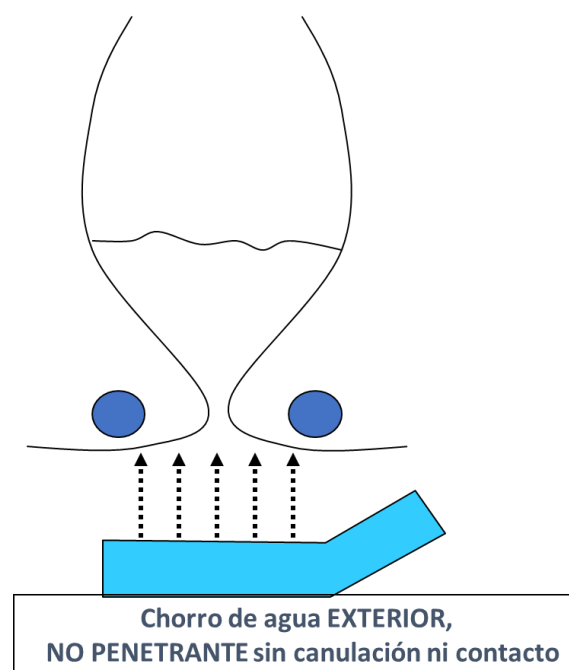
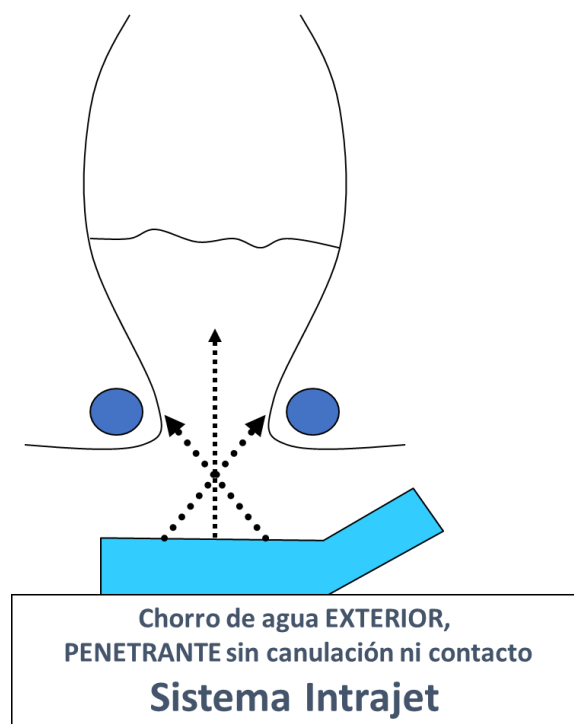
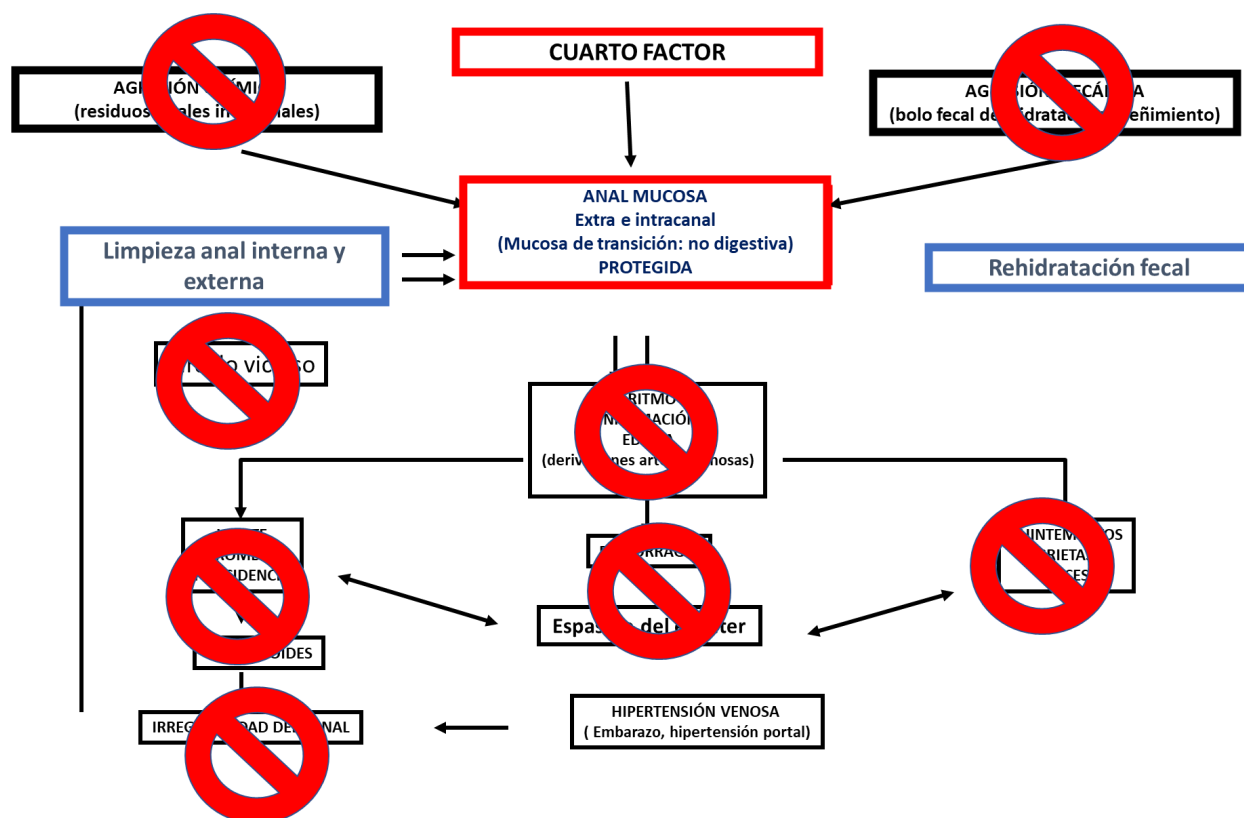
B.Vergeau,R.Clémént,M.Massoneau,C.Franceschi. Evaluation de l'efficacité et de la tolérance d'un nouveau procédé de traitement des hémorroïdes symptomatiques : Intrajet. Med.Chir.Dig. 1995 -24-109-111



HIPÓTESIS:

La enfermedad hemorroidal es la consecuencia de la agresión de la mucosa por las heces





431244 - Puntos de fuga visceral pélvica

He localizado y descrito con el eco-Doppler 6 puntos de fuga responsables de las varices del periné y de las extremidades inferiores, alimentados por los afluentes viscerales de la Vena Hipogástrica. 3 a la derecha y 3 a la izquierda, se comunican por anastomosis

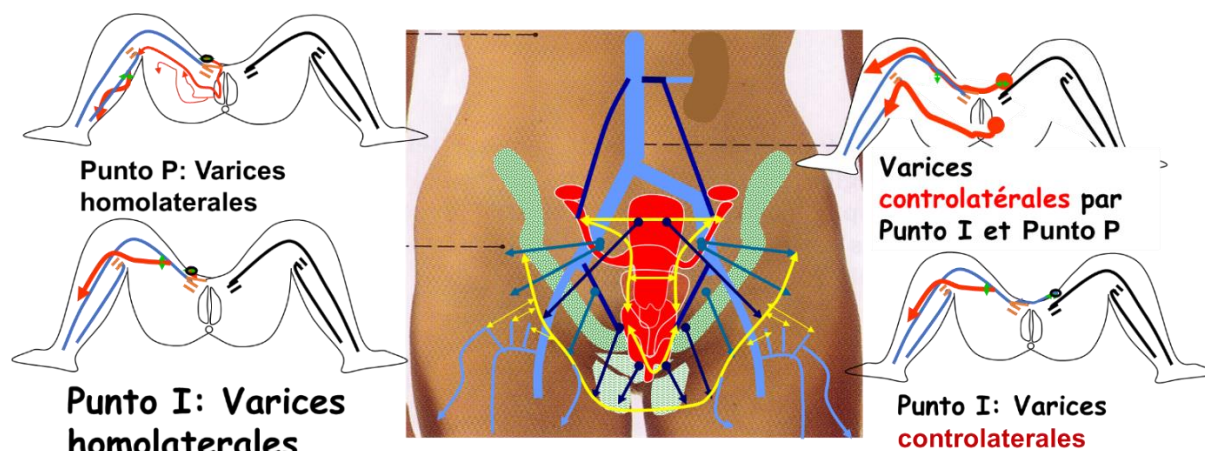
homolaterales pero contralaterales, de modo que un punto de fuga derecho puede alimentar las varices del miembro inferior izquierdo y viceversa. Se encuentran casi siempre en mujeres monoparentales o múltiparas.

Ref: 1. Franceschi C, Bahnini A. Points de fuite pelviens viscéraux et varices des membres inférieurs. Phlébologie 2004;57:37-42. 2. Franceschi C, Bahnini A. Treatment of lower extremity venous insufficiency due to pelvic escape points in women. Ann Vasc Surg 2005;19:284-8. 3. Franceschi C. Anatomie fonctionnelle et diagnostic des points de fuite bulboclitoridiens chez la femme (point C). J Mal Vasc 2008;33:42.

4312441-El punto perineal (punto P) se encuentra en e Unión de los $\frac{3}{4}$ anteriores y $\frac{1}{4}$ posteriores del pliegue vulvo-perineal, en el orificio de la fascia perineal atravesado por la vena perineal, que asciende entre los músculos profundos y superficiales del periné y luego se une a la vena pudenda interna en el canal de Alcock.

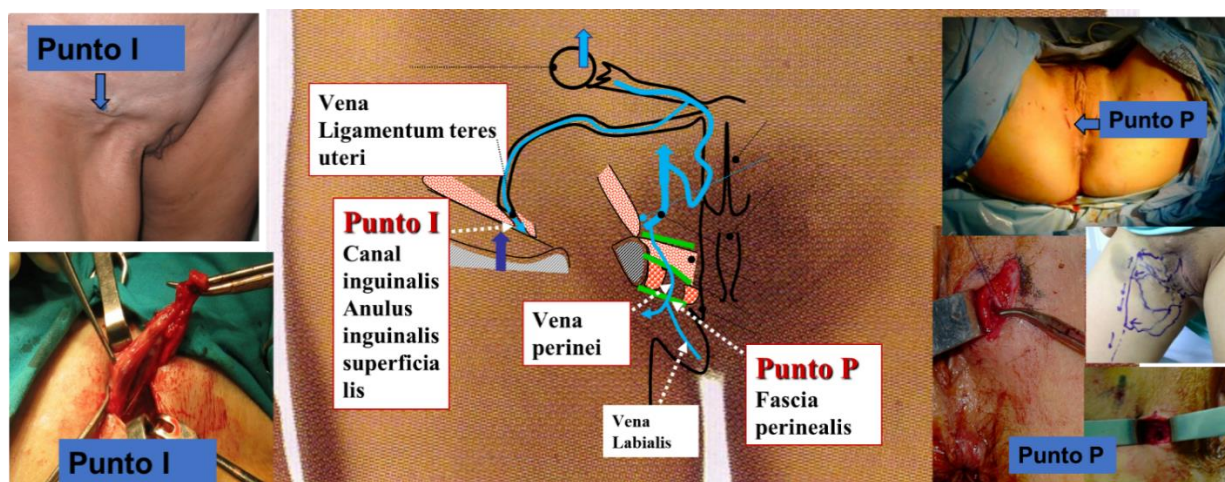
4312442-El punto clitoriano (punto C) se encuentra en frente el base del clítoris, al plexo que la vena dorsal superficial del clítoris forma con la vena bulbar que drena en la pudenda interna. Este punto puede existir en los hombres, pero es mucho más raro.

4312443-El punto inguinal (punto I) se encuentra en el orificio superficial del canal inguinal, cerca de la columna púbica. Está atravesado por la vena del ligamento redondo del útero, que está anastomosada a las venas tubáricas y ováricas, de las que puede transmitir el reflujo. El equivalente de este punto también puede existir en los hombres con un varicocele.



Estas 12 ramas tributarias (6 de cada lado) pueden confluir en el mismo lado o en el otro a través del plexo y abrir los miembros inferiores y el periné a través de los puntos de fuga pélvicos que también pueden comunicarse entre sí en el mismo lado y en el otro a través de las anastomosis superficiales

Creando otros tantos puntos de fuga hacia el periné y los miembros inferiores y pudiendo comunicarse entre ellos (anastomosis ricas y anárquicas) que pueden a su vez refluir en: Las redes safenas o extra safenas



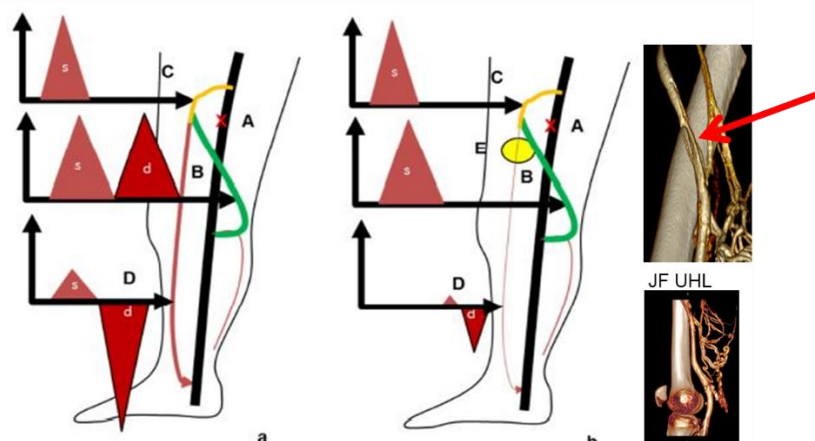
432- Venas de las extremidades inferiores

4321- Venas femorales

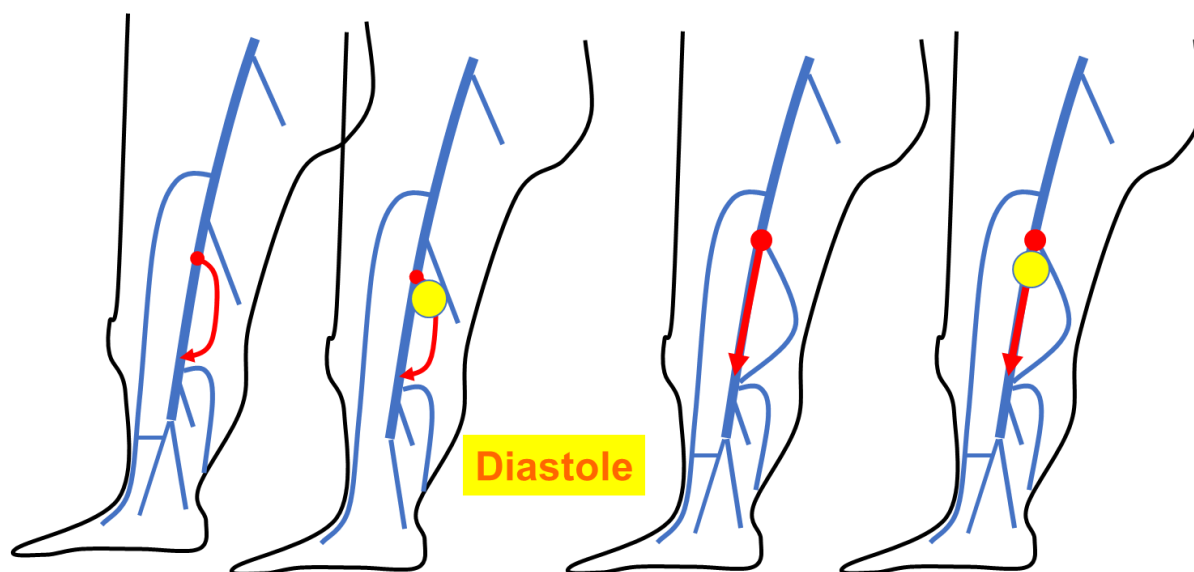
43211- La vena femoral superficial simple o doble

es necesario reconocerlo porque es decisivo para el tratamiento hemodinámico de la insuficiencia venosa profunda mediante CHIVA profunda (CHIVP) cuando sólo uno de los dos es incontinente.

43212- La estenosis congénita de la vena femoral superficial es bastante común en el anillo del canal de Hunter descubierto anatómicamente (Uhl). Unos años antes, había descrito hemodinámicamente este obstáculo a causa del reflujo sistólico de la unión safenopoplíteica, presenciando un shunt abierto vicariante de un obstáculo femoral superficial. Esto explica los Cavernomas espontáneos y post-crosssectomía de la unión de la vena safena externa, así como los shunts mixtos a su nivel.



Obstáculo de la vena femoral superficial diagnosticado hemodinámicamente por eco-doppler que denominé derivaciones abiertas vicarias y derivaciones mixtas y tratado por CHIVA antes de la confirmación anatómica por el Dr. JF UHL



La **doble vena femoral superficial** con una colateral incontinente es un shunt cerrado corregido por CHIVA

La vena femoral **superficial incontinente** y la vena femoral **profunda continente conectada a la vena poplítea** es un shunt cerrado corregido por CHIVA

La variabilidad de la anatomía de las venas femorales es crucial para el tratamiento de la insuficiencia venosa

43213- La vena femoral profunda se comunica más o menos con la vena poplítea. Una buena comunicación es especialmente importante en los casos de oclusión de la vena femoral superficial. Permite el tratamiento de la CHIVP mediante la ligadura de una vena femoral superficial incontinente en caso de shunt profundo cerrado.

4322- Venas superficiales de las extremidades inferiores

43221 -Venas safenas y vena de Giacomini

Los troncos de las venas safena interna y externa son R2 y sus afluentes R3. La vena de Giacomini es R2, pero su curso y ubicación en relación con la fascia no son constantes.

432211- La vena safena interna

Se localiza a lo largo de la cara medial del muslo y de la pierna. Su calibre, muy variable tanto en sujetos sanos como en sujetos varicosos, no prejuzga su patología.

Es especialmente interesante conocerlo en caso de necesitar una cirugía de bypass arterial. Suele variar entre 4 y 5 ms. A veces presenta hipoplasia o aplasia segmentaria que deben ser consideradas para la estrategia CHIVA. Su arco puede ser doble o puede desviar la arteria femoral por detrás.

Los afluentes descendentes son las venas pudendas externas, la vena epigástrica superficial y la circunfleja ilíaca superficial. La dirección normal "descendente ortógrada" de sus flujos no puede distinguirse de un reflujo alimentado por un punto de

fuga pélvico mediante la compresión de la pantorrilla o las maniobras de Paranà, sino sólo mediante la prueba de Valsalva. A menudo comunican su reflujo a los afluentes descendentes contralaterales a través de un SAV en caso de oclusión iliaca y/o ilio-caval, o de SC por fuga pélvica.

La unión safenofemoral USF es a menudo el punto de fuga PF de los shunts cerrados, pero también a veces de lo shunt abierto vicariante SAV en caso de obstrucción iliaca y/o ilio-caval. Representa la llamada "Palma espontánea" cuando el SAV conecta los cruces derecho e izquierdo por anastomosis entre sus afluentes descendentes.

Su calibre no se mide a nivel del arco sino 10 cm por debajo de la unión safenofemoral.

Por último, continente o no, sigue siendo el mejor material de bypass arterial, especialmente por debajo de la rodilla, y es equivalente al bypass mamario interno cuando se extrae según el método sin contacto **Ref:** 1-No touch technique of saphenous vein

harvesting: Is great graft patency rate provided? Papanikolaou NA J Thorac Cardiovasc Surg.

2015 Oct;150(4):880-8. doi: 10.1016/j.jtcvs.2015.07.027. Epub 2015 Jul 15. 2-The no-touch

saphenous vein for coronary artery by-pass grafting maintains a patency, after 16 years, comparable to the left internal thoracic artery: A randomized trial. Samano R1, ClinicalTrials.gov

NCT01686100. Copyright © 2015

En este sentido, Bioprotec Lyon Saint Priest

<https://bioprotec.fr> recupera venas safenas despojadas de pacientes con varices y las vende como injertos para la cirugía de bypass arterial.

La vena safena puede salvar la vida, incluso en las personas con varices. ¿Por qué destruirla sin avisar al paciente? Sobre todo porque se puede tratar eficazmente sin destruir la vena safena con métodos hemodinámicos

Male 78 y

To-day:

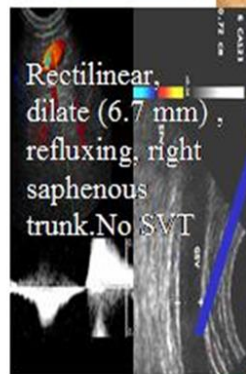
-left leg limp
-Bilat varicose clusters

10 years ago

-5 coronary by-passes (3 left GSV) +
-Right GSV crossectomy for SVT

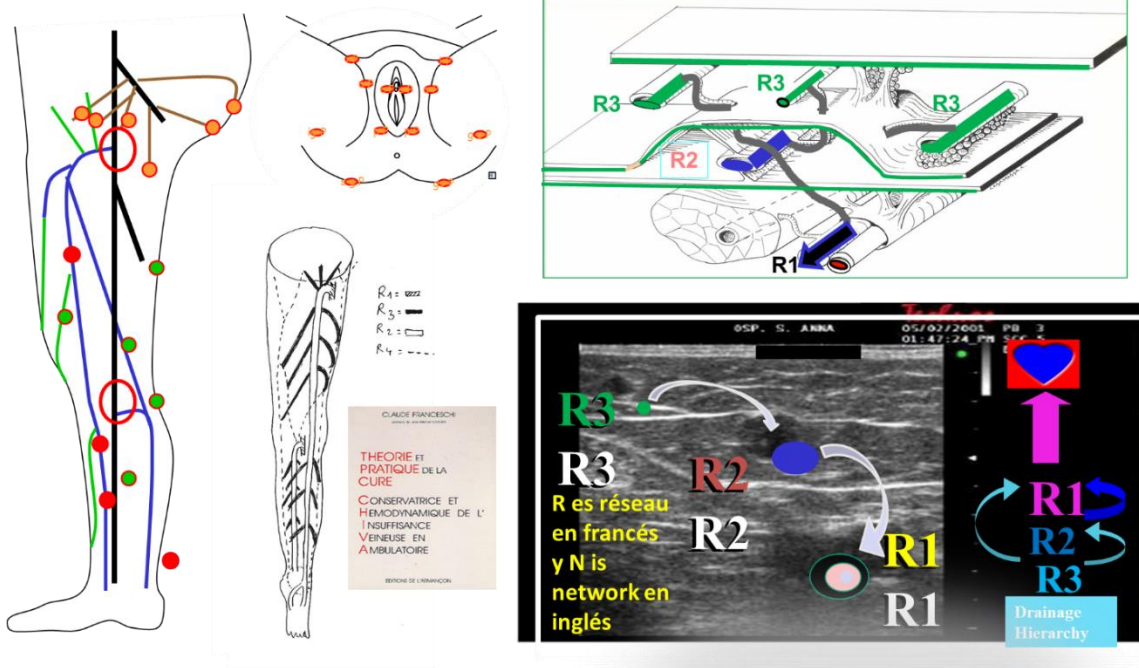


Bilat varicose clusters



Ankle Art.

Press=58 mmHg

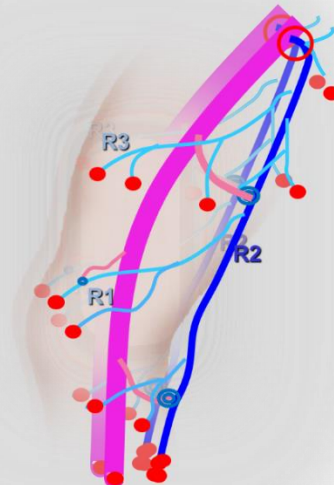


Posibles puntos de fuga

- Safenofemoral
- Unión safenopoplítea
- Puntos de fuga pélvicos
- Perforantes numerosas

Redes en 4 niveles jerárquicos de drenaje

- R1, R2, R3, R4 según su topografía y función hemodinámica



43222 - La vena safena externa

corre a lo largo de la cara posterior de la pantorrilla en una división fascial.

Suele ser de pequeño calibre, pero un calibre grande no es necesariamente patológico.

Es importante tener en cuenta dos particularidades para el tratamiento, especialmente la cirugía.

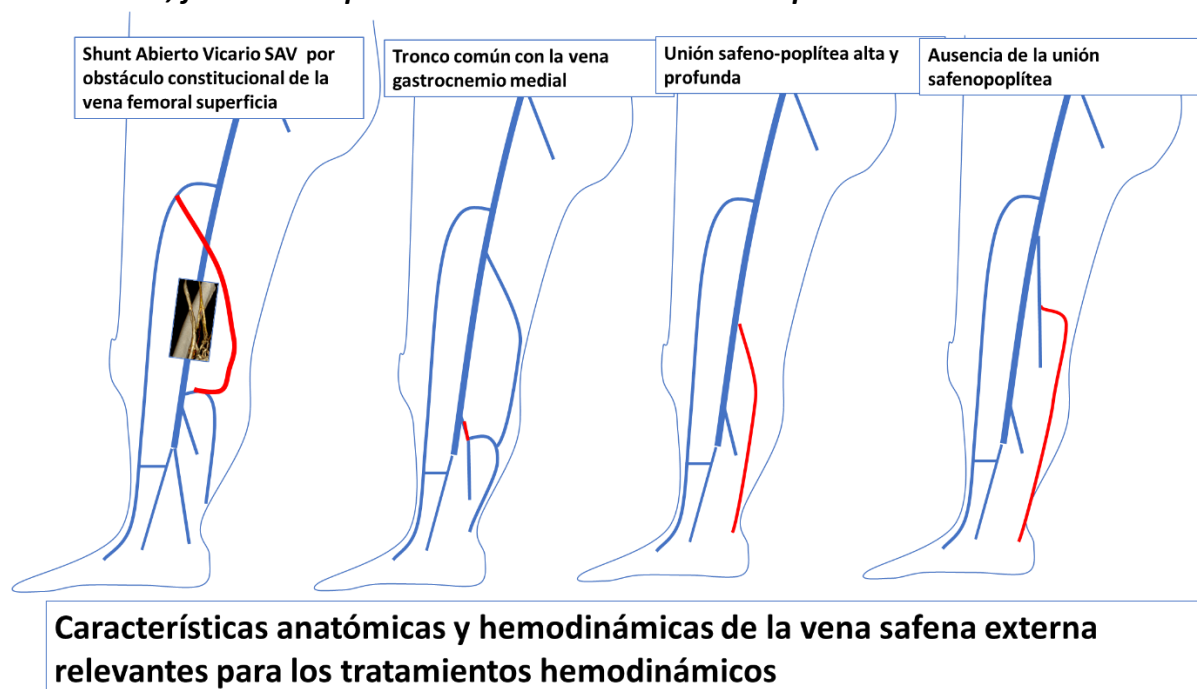
-En primer lugar, termina directamente a través de su unión a niveles variables en la vena femoral o

indirectamente a través de un tronco común con la vena gastrocnemia interna.

-En segundo lugar, su unión está cerca del nervio ciático y su tronco recorre el corto

nervio safeno, que es una fuente de complicaciones neurológicas postoperatorias.

La unión safenopoplítea es a menudo el punto de fuga de uno shunt SC cerrado. También es, con bastante frecuencia, el punto de fuga de un shunt abierto vicariante SAV, o incluso de uno shunt mixto SM relacionada con un obstáculo de la superficie femoral. Este obstáculo, que describí hemodinámicamente debido a la presencia de este SAV, fue descrito posteriormente anatómicamente por Uhl.



43223- *La vena de Giacomini suele conectar la unión de la vena safena externa al tronco de la vena safena interna.*

Su curso y estructura suelen variar, sin valor patológico.

Presenta 4 puntos útiles para reconocer.

- *Su función como shunt abierto vicariante,*
- *Primer segmento de un shunt mixto,*
- *Drenaje descendente desde un punto de fuga perineal (punto P),*
- *Para desconectar el shunt cerrado justo por debajo de la unión con la vena de Giacomini.*

4323-Válvulas

Las válvulas venosas son colgajos estancos que suelen tener la forma de dos nidos de golondrina flexibles diametralmente opuestos, escalonados y dispuestos en número variable según el individuo, dentro de las venas profundas y superficiales.

Se abren y cierran según la dirección del vector de fuerza de la presión que dirige el flujo.

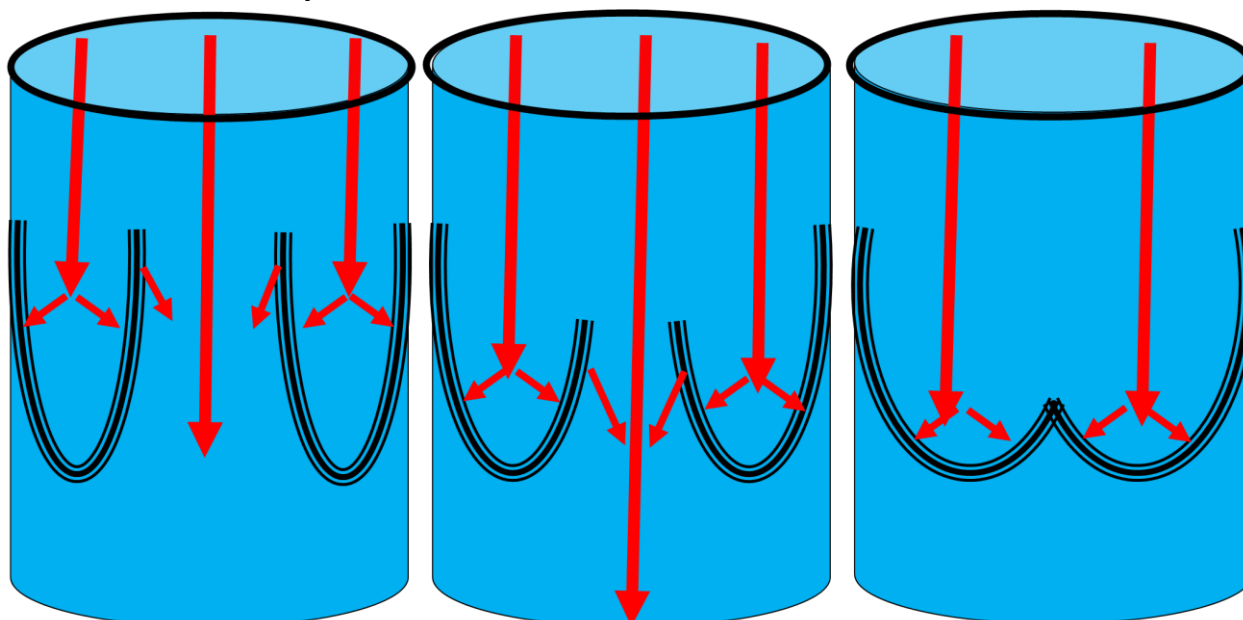
Permanecen abiertos en reposo debido al flujo/presión residual del drenaje tisular de la microcirculación, independientemente de la postura.

La inversión del vector invierte el gradiente de presión, y conduce a su cierre. Estas inversiones son transitorias, el tiempo de diástole de las bombas valvulares durante la marcha.

43231-*El cierre completo de la válvula se produce después de un breve tiempo de reflujo.*

Cuanto más rápida y potente sea la inversión, menor será el tiempo de reflujo (al igual que una puerta se cierra tanto más rápida y fuertemente cuanto más potente sea la corriente de aire que la empuja). Es el llamado reflujo fisiológico, generalmente inferior a 500 ms, pero que puede variar según las condiciones de cierre. Una inversión lenta del gradiente de presión ralentiza el tiempo de cierre.

Se dice que son continentes cuando son capaces de impedir el reflujo. Por extensión semiótica, una vena cuyas válvulas son estancas se llama continente .



Cierre de la válvula: velocidad proporcional al gradiente de presión de aspiración por presión positiva en el nido de la válvula y efecto Venturi en el centro.

43232- Incontinencia valvular.

La incontinencia valvular puede ser constitucional/congénita, pero es más frecuente que se adquiera durante la vida. La destrucción de la válvula es a veces secundaria a una trombosis profunda y superficial.

Pero lo más frecuente es que se deba a una inflamación causada por la estasis sanguínea en los nidos valvulares. Así, se vería favorecida por las condiciones de vida prolongadas posturas inmóviles sentado y de pie.

La variabilidad del número de válvulas según los individuos podría explicar en parte la aparición más frecuente de varices en las familias que tendrían muy pocas.

La progresión aguas arriba o descendente de la incontinencia valvular no parece ser sistemática y tiene poco impacto en la estrategia de tratamiento hemodinámico.

La incontinencia de una o más válvulas es patógena sólo cuando su topografía perjudica el fraccionamiento dinámico de la presión hidrostática FDPHG FDPHSG.

La incontinencia valvular es la causa física más frecuente de la insuficiencia venosa.

Crea condiciones hemodinámicas que, al caminar, dilatan excesivamente las venas (varices) y reducir el drenaje tisular (edemas, trastornos tróficos, úlceras) porque dificulta el fraccionamiento dinámico de la presión hidrostática gravitacional FDPHG y activa los shunts.

En cambio, no es patógena en reposo, en posición tumbada o sentada con las piernas elevadas, porque la columna de presión gravitatoria hidrostática es corta y los shunts se inactivan.

No es ni más ni menos patógeno que la bipedestación o la sedestación prolongada en un sujeto sano en el que la inmovilidad mantiene las válvulas abiertas, lo que no fracciona la columna. Esto significa que las condiciones de bipedestación son iguales entre los sujetos venosos continentes e incontinentes.

Los cierres se producen sucesivamente de arriba a abajo durante la tos sistólica de la bomba toraco-abdominal (esfuerzo de defecación, maniobra de Valsalva) y cardíaca en caso de reflujo tricúspideo.

Por el contrario, se suceden de abajo a arriba durante la diástole de las bombas valvulares de la pantorrilla (marcha) y las maniobras de compresión y Paranà.

Se entiende aquí que cuanto más distales son las válvulas que se cierran, más se reduce la presión en el tobillo. Esto explica por qué los tratamientos que restablecen la continencia (CHIVP, reparación valvular, neoválvula, prótesis) sólo a nivel femoral son hemodinámicamente menos eficaces que los que la restablecen por debajo de la rodilla.

Pseudo-incontinencia

El reflujo no siempre significa incontinencia.

Es el caso, por ejemplo, de un reflujo de una vena poplítea entre 2 válvulas continentes que se filtra en una unión safeno-poplítea incontinente.

Este es también el caso del reflujo segmentario de Paranà positivo y Valsalva negativo no sobrecargado de la vena safena interna. Se trata de un shunt espontáneo 0 o del buen resultado esperado tras la desconexión de la CHIVA $R1 > R2$

También puede producirse una fuga simplemente por una fuga incontinente $R2 > R3$ en un afluente incontinente $R2 > R3 > R1$. Este es el caso de shunt de tipo II que requiere una simple desconexión $R2 - R3$.

Grados de incontinencia.

La incontinencia es proporcional al tamaño de la brecha valvular.

-Si es pequeño, el tiempo de reflujo es largo pero el flujo es bajo: lo llamo "reflujo parcial".

-Si es grande, el tiempo es más corto y la columna superpuesta es incontinente en toda su altura: lo llamo "reflujo total".

-Si las válvulas superpuestas son continentes: Lo llamo "reflujo segmentario".

Si la cantidad y el tiempo de reflujo es interna que el flujo sistólico, lo llamo reflujo de shunt.

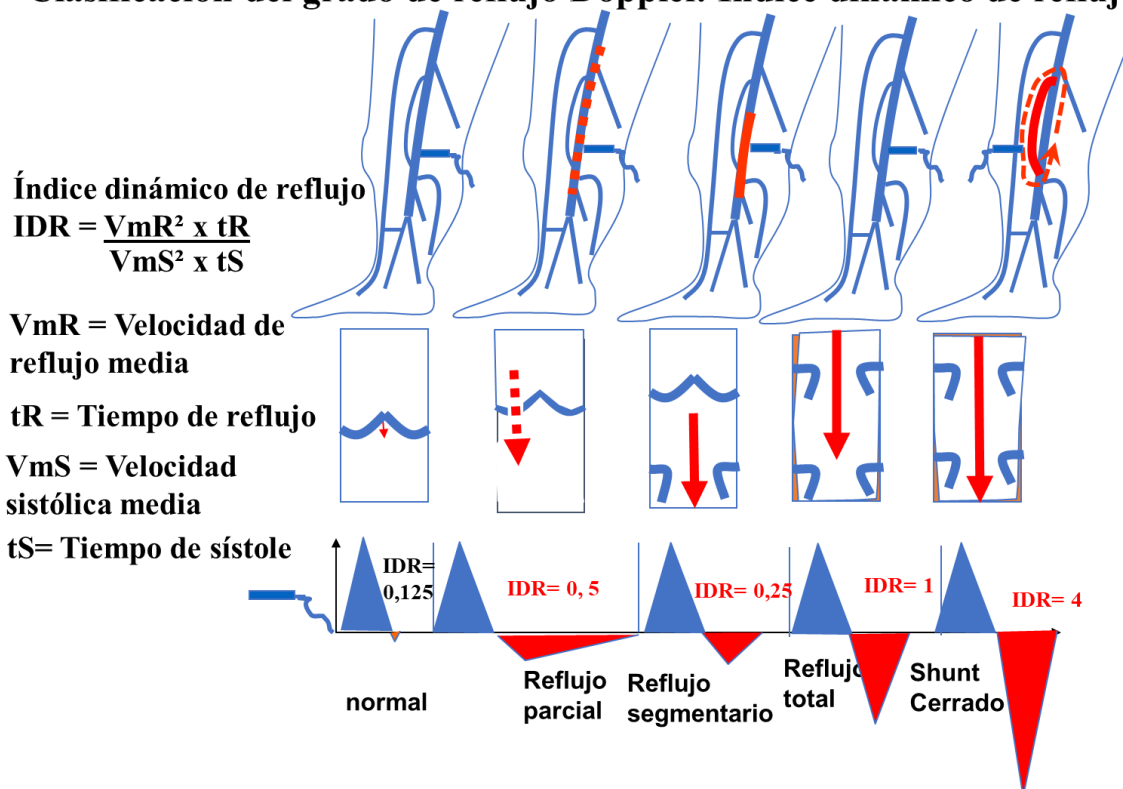
Teniendo esto en cuenta, he propuesto una medida de reflujo llamada Índice de Reflujo Dinámico (DRI) para evaluar la incidencia hemodinámica del reflujo utilizando Doppler

Journal des Maladies Vasculaires (Paris)
Masson, 1997, 22, 2, 91-95

MESURES ET INTERPRÉTATION DES FLUX VEINEUX LORS DES MANŒUVRES DE STIMULATION. COMPRESSIONS MANUELLES ET MANŒUVRE DE PARANA. INDICE DYNAMIQUE DE REFLUX (IDR) ET INDICE DE PSATAKIS

C. FRANCESCHI

Clasificación del grado de reflujo Doppler. Índice dinámico de reflujo IDR



4324- Conexiones entre las distintas redes

Las conexiones entre las distintas redes son variables en número, topografía y funcionalidad. Consisten en uniones $R2 > R1$ (uniones USF safenofemoral y USP safenopoplitea) y perforadores $R2 > R1$ o $R3 > R1$, pero también anastomosis.

De acuerdo con la jerarquía fisiológica del drenaje, las vénulas del VD drenan en los afluentes R3, que desembocan en los troncos colectores de las venas safena interna y externa R2, que a su vez desembocan en los troncos colectores poplíteos y femorales. Los perforadores son segmentos venosos inconstantes de longitud y composición variable dispuestos a lo largo del curso de las venas superficiales R2 y R3, que conectan con las venas profundas "perforando" la fascia y la aponeurosis.

La anastomosis es la conexión entre los diferentes territorios superficiales llamados flebosomas.

Estas conexiones deben conocerse porque todas ellas son potencialmente el lugar de inversión y transmisión patológica de flujos y reflujos entre los diferentes flebosomas y compartimentos.

43241-Uniones safenofemoral USF y safenopoplitea USP.

Las uniones safenofemoral y safenopoplitea son los puntos de fuga $R1 > R2$ de los shunts cerrados de SC más frecuentes, pero también de los shunts abiertos vicariantes de SAV que compensan obstáculos profundos, o de los shunts mixtos de SM. Sólo las pruebas y maniobras dinámicas pueden diferenciarlos para establecer la mejor estrategia hemodinámica.

432411-USF y la incontinencia de USP son puntos de fuga de los shunts cerrados Cuando muestran el reflujo activado por la sístole de la bomba toracoabdominal (maniobra de Valsalva positiva) y la diástole de la bomba valvulomuscular (maniobra de compresión o Paranà).

El reflujo sistólico seguido de un reflujo diastólico refleja un punto de fuga mixto del shunt SM que asocia un shunt vicariante abierto SAV con un shunt cerrado SC que se describirá más adelante.

La topografía del USF es casi constante, en la ingle. Raramente puede ser doble y excepcionalmente ausente. Lo más frecuente es que comprenda una válvula llamada terminal seguida de una válvula preterminal, y el grado de continencia respectivo tiene un valor fisiopatológico y terapéutico decisivo

. Cuando la válvula terminal es continente, la incontinencia preterminal muestra reflujo durante la liberación de la compresión y la maniobra de Paranà, alimentada por los afluentes descendentes del arco.

Estas maniobras no permiten decir si estos flujos son normales o están sobrecargados por puntos de fuga en la pelvis.

Sólo la Maniobra de Valsalva puede proporcionar el diagnóstico diferencial. Sólo provoca un reflujo sistólico (durante el empuje) si existe un punto

de fuga pélvico. Entonces, éste se localiza ascendiendo la sonda de eco-Doppler a lo largo de la vena tributaria de Valsalva positiva.

432412--El USP suele encontrarse en el hueco poplíteo entre los músculos gastrocnemios.

También puede encontrarse más arriba y más profundamente, bajo los músculos del muslo, y más abajo, en la vena safena externa que se conecta con la vena gastrocnemia interna en un tronco común.

También puede estar ausente; la vena safena externa se prolonga entonces directamente por la vena de Giacomini.

Las redes también intercambian flujos a través de sus anastomosis en función de sus gradientes de presión.

43242- perforantes.

Los perforadores son segmentos venosos inconstantes de longitud y composición variable situados en el trayecto de las venas superficiales R2 y R3, que conectan con las venas profundas "perforando" la fascia y la aponeurosis.

Su número es muy elevado según los anatomistas, pero es mucho menor si sólo se tienen en cuenta las que son visibles y activas en el eco-Doppler.

Por eso hay que buscarlos en todas partes, incluso donde no son habituales, mientras no se haya identificado el punto de fuga o de reentrada de un reflujo.

Se dice que son

- directa cuando están conectadas a las venas intermusculares profundas y*
- indirectos cuando se conectan a las venas intramusculares.*

También pueden estar conectados a la médula ósea a través del periostio, especialmente los de la tibia.

Gracias al eco-Doppler, se pueden localizar en todos los niveles de todas las venas superficiales R2 y R3.

Las más frecuentes se localizan de arriba abajo a nivel del perineo, la nalga, las superficies posterior e interna del muslo, el hueco poplíteo, la superficie interna de la pierna y el músculo gastrocnemio interno.

Algunos llevan el nombre del anatomista que los describió.

La perforante de Dodd se encuentra en la unión del tercio superior/tercio inferior de la vena safena larga del muslo.

La perforante de Boyd se encuentra a nivel de la vena safena interna subcondylar.

Las perforantes de Cockett conectan la vena safena larga con la vena tibial posterior.

En la práctica, es el eco-Doppler el que encuentra las perforantes de los puntos de fuga de la PE y de reentrada de la PR mediante el seguimiento sistemático de las venas superficiales dilatadas y/o refluyentes durante las pruebas y las maniobras dinámicas.

Las válvulas continentes impiden el reflujo cuando la presión en R1 es mayor que en R2 o R3.

Como veremos más adelante, **la ausencia de una válvula en las perforantes no provoca reflujo cuando el gradiente de presión provocado por las maniobras dinámicas se orienta hacia la reentrada $R > R1$ o $R3 > R1$.**

En cambio, permiten el reflujo cuando el gradiente se orienta hacia R2 o R3, $R1 > R3$, $R1 > R2$. Así pues, las válvulas **son pasivas. No crean los flujos, pero se oponen a ellos cuando la dirección del gradiente de presión es contraria a la suya.**

La importancia patológica o patogénica del reflujo depende de las condiciones de su aparición, en reposo y según las fases sistólica o diastólica de las bombas, en particular la toracoabdominal y la valvular. Así, un reflujo sistólico no siempre es patógeno, mientras que un reflujo diastólico entre 2 compartimentos es siempre un punto de fuga patológico.

En efecto, el reflujo sistólico no siempre se debe al punto de fuga de uno shunt abierto vicariante que compensa un obstáculo profundo.

La mayoría de las veces se debe a una perforante incontinente que deja pasar una externa parte del flujo de eyección sistólica de la bomba valvular.

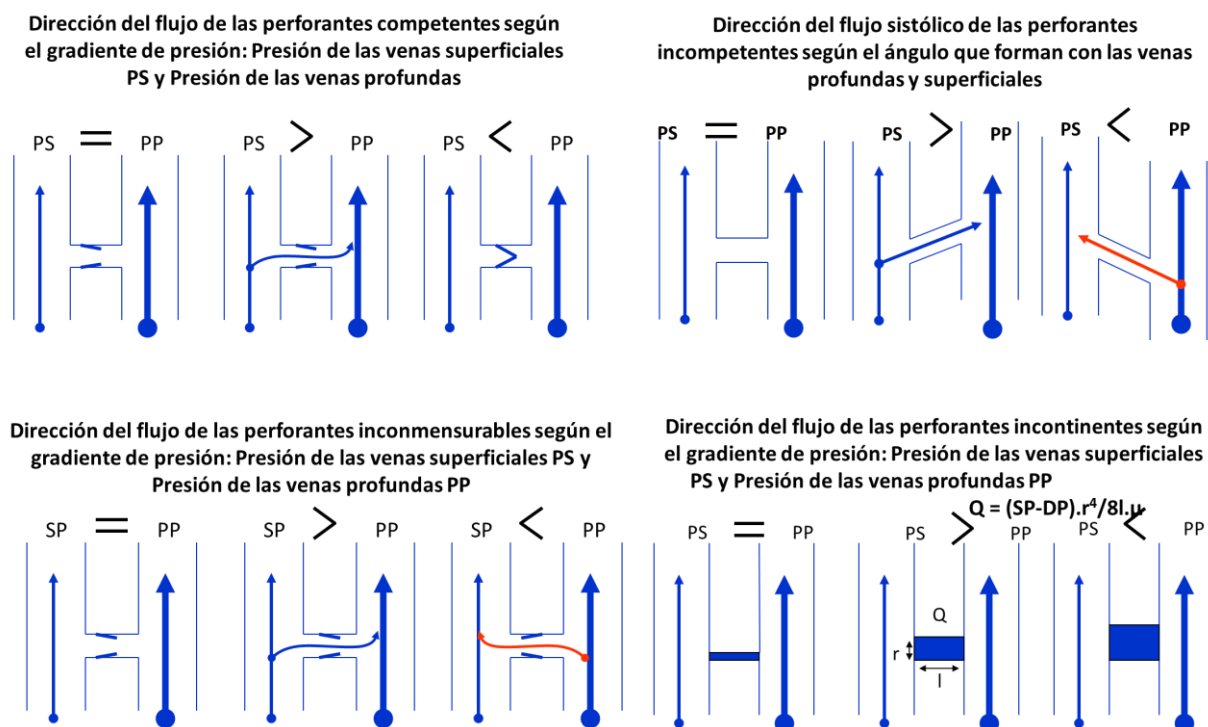
Estos reflujos de escasa incidencia patológica se ven favorecidos por la geometría de las perforantes incontinentes, que forman un ángulo aguas arriba con la vena profunda (ver figura inferior)

Estos reflujos sistólicos benignos pueden ser despreciados, especialmente cuando se asocian a un flujo de reentrada diastólico que debe ser preservado.

Sin embargo, puede asociarse al reflujo diastólico cuando es el punto de fuga de uno shunt mixto

El calibre de las perforantes, pequeño o grande, no prejuzga su función patológica. Así, un punto de fuga puede ser pequeño y debe ser eliminado y un punto de reentrada de gran calibre debe ser respetado.

Las perforantes plantares son constitutivamente incontinentes, lo que explica el flujo safeno suministrado por la bomba de Lédars a través del reflujo $R1 > R2$ de las perforantes cuando el pie presiona el suelo.



43243- Anastomosis.

Las anastomosis entre las venas de los diferentes flebosomas son muy numerosas, de modo que permiten intercambios de flujo compensatorios cuando uno de ellos está ausente u ocluido o destruido por un tratamiento destructivo.

También pueden transmitir a una red un reflujo que han recibido de otra red, como cuando transmiten a las redes safenas el reflujo de los afluentes de las venas pélvicas.

Es el caso, en particular, de las venas labiales, perineales y dorsales del clitoriano y del pene, que transmiten su reflujo a las redes superficiales de las extremidades inferiores.

Lo mismo ocurre con las venas refluyentes del monte de Venus abastecidas por las venas del ligamento redondo del útero, que transmiten su reflujo a los afluentes descendentes de la unión safenofemoral. Este es también el caso del reflujo del varicocele masculino en los afluentes de la unión safenofemoral.

La vena obturadora es un caso especial, que puede conectarse y refluir en el arco safenofemoral sin una perforante como tal.

43244-Puntos de fuga

Como hemos visto, todas las conexiones pueden ser puntos de fuga que invierten la dirección del flujo.

432441- Shunts abiertos vicariantes SAV (shunts por obstáculos).

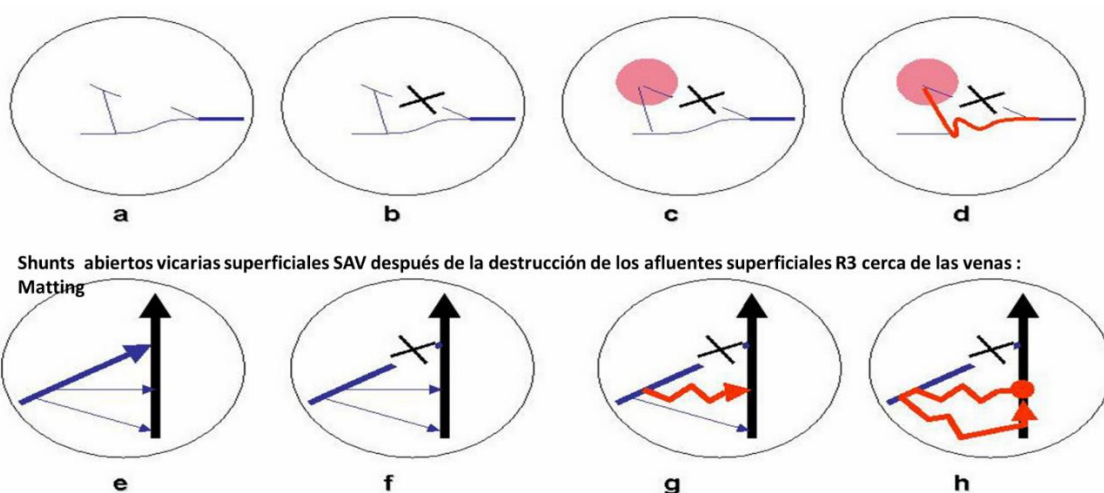
El reflujo de los puntos de fuga PF de los shunts abiertos vicariantes SAV pasa más o menos, en reposo y: o en estrés, según la resistencia del obstáculo.

En reposo drena el flujo fisiológico de la microcirculación, empujado por la presión residual. Durante el esfuerzo, como la marcha, fluye la sangre sistólica de la bomba valvular-muscular.

Se localizan con mayor frecuencia a nivel de las uniones safenofemorales (obstáculos ilíacos y cava) y de las uniones poplíteas (obstáculo femoral) y de las perforantes de la pierna (obstáculo poplíteo).

Una estenosis venosa es hemodinámicamente significativa cuando aumenta la presión P_1 aguas arriba, y por tanto la PTM y sus consecuencias perjudiciales para el drenaje tisular. Para la misma estructura geométrica de la estenosis dada por la imagen estática, es decir, su radio r y su longitud L , la resistencia de significación hemodinámica $R = P_1/Q$ puede ser nula y aumentar en función del flujo Q y de la presión aguas arriba P_1 . La resistencia R equivale a la caída de presión $P_1 - P_2 = Q \cdot 8L\mu / \pi r^4$ (Q =Flujo, L =Longitud de la estenosis, μ = viscosidad, r = radio del calibre de la estenosis de Poiseuille). Se observa que para una misma estenosis anatómica de radio r y longitud L para un fluido de viscosidad μ , la resistencia R aumenta con el caudal Q , que aumenta con P_1 . Esto explica por qué la importancia de una estenosis venosa aumenta la presión residual y la presión de la bomba valvular-muscular, que fuerzan y rompen las válvulas de las perforantes y tributarias para formar shunts abiertos vicariante s. Estas shunts reducen la presión aguas arriba cuanto baja es su resistencia radio r). El valor de esta compensación se mide por la presión venosa aguas arriba de lo shunt, que evita tratar el obstáculo cuando una presión normal atestigua la perfecta compensación del obstáculo por el SAV. Por ello, la medición de la presión venosa aguas arriba en reposo y durante el ejercicio es esencial para evaluar el grado patológico de una estenosis y el valor de su compensación para establecer una estrategia terapéutica hemodinámica racional.

La mayoría son las varices recurrentes y las telangiectasias que desempeñan el papel de SAV tras la ablación extensiva de las venas superficiales.



Derivaciones abiertas vicarias superficiales SOV después de la destrucción de los afluentes superficiales R3 cerca de las venas ; recidivas varicosas

432442- Puntos de fuga de shunts cerrados SC. $R_1 > R_2$, $R_1 > R_3$.

Los reflujos provocados por la diástole de la bomba valvular-muscular (especialmente de la pantorrilla) y la sístole de la maniobra de Valsalva se localizan con mayor frecuencia a nivel de los puntos de fuga de la pelvis, de las uniones safenofemorales y poplíteas, de los puntos de fuga de la pelvis y del muslo, más raramente a nivel de la meseta y de la cara medial de la tibia. Excepcionalmente a nivel de las perforantes de las venas tibiales y del gastrocnemio .

Son activados por las bombas valvulomusculares por la diástole aspirativa de las bombas valvulomusculares (marcha, compresión y Parana).

A veces, no se produce el esperado reflujo diastólico desde el USF y el tronco de una vena safena interna dilatada cuyas válvulas están destruidas. Esto se debe a 2 posibles causas.

O bien hay un obstáculo hemodinámico para la reentrada.

Reflujo profundo "competitivo". Este es el caso cuando un gran reflujo diastólico profundo llena

masivamente y muy rápidamente la bomba valvular-muscular que se inunda y no deja espacio para el volumen de reflujo de la safena. Llamo a este reflujo, reflujo profundo "competitivo". Aunque las válvulas safenas sean incontinentes, el reflujo no puede producirse, ya que la bomba está "ocupada" por el reflujo profundo.

O bien hay un obstáculo orgánico en las vías de reentrada, es decir, entre el gran

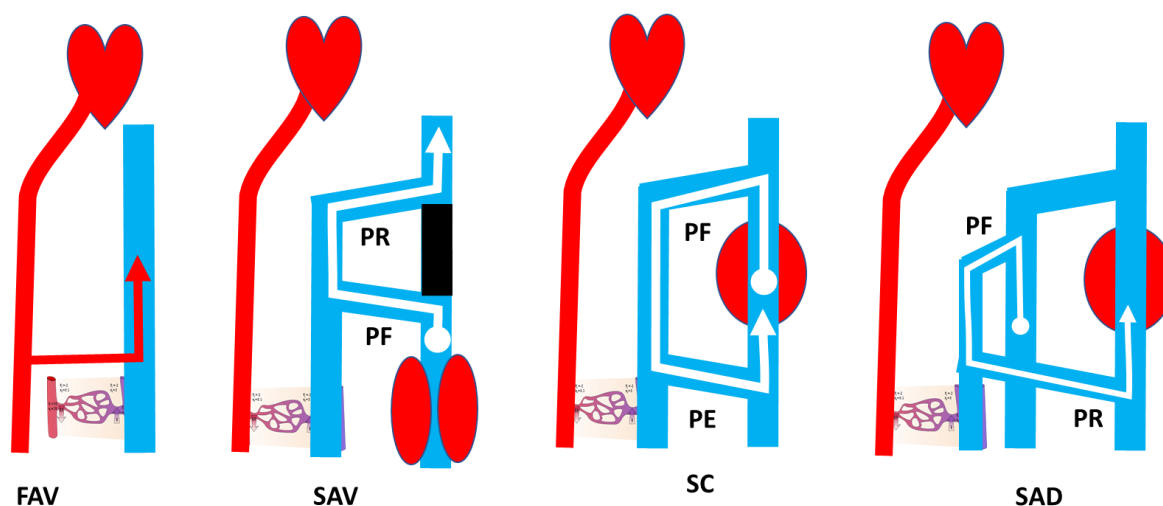
vena safena y la bomba valvular-muscular. Trombosis troncal subyacente R2 o R3, venas perforantes o profundas. Esto lamentablemente existe después de tratamientos oclusivos no hemodinámicos que dejan la ilusión de una "cura" cuando en realidad es un obstáculo para el drenaje.

Reflujo sistólico de Valsalva. Los reflujos de los puntos de fuga del SC también se activan, pero por la sístole repulsiva hacia abajo de la bomba toracoabdominal (Valsalva) y sólo en los puntos de fuga $R1 > R2$, $R1 > R2 > R3$ (no $R2 > R3$ cuando $R1 > R2$ es continente. La eficacia de la maniobra de Valsalva se reduce de arriba a abajo.

432443- Puntos de fuga de shunts abiertos por desviación SAD $R2 > R3$

Los puntos de fuga de los shunts abiertos por desviación SAD $R2 > R3$ se activan como los de los shunts cerrados SC por la presión residual y la diástole de las bombas valvulo-musculares.

Pero no se activan por la sístole de la bomba toracoabdominal, es decir, por la maniobra de Valsalva. Esto significa que un flujo provocado por la sístole de la bomba toracoabdominal (Valsalva +) afirma un reflujo de shunts cerrados SC $R1 > R2 > R1$, $R1 > R3 > R1$, $R1 > R2 > R3 > R1$, $R1 > R3 > R2 > R1$ etc.... Un reflujo diastólico provocado por la bomba valvular-muscular pero no reproducido por la sístole de la bomba toracoabdominal (Valsalva -) afirma la presencia de un reflujo limitado $R2 > R3 > R1$ por shunt 0, $R2 > 1$ o $R3 > R1$.



FAV: fístula arteriovenosa.

Shunts veno-venosos: flujo de drenaje fisiológico sobrecargado por el flujo que desvía de otra vena por un punto de fuga PF que restablece por un punto de reentrada PR.

SAV: shunt abierto vicario que sortea un obstáculo. Activado por la sístole de la bomba valvular-muscular y el drenaje.

SC: shunt cerrado por incontinencia valvular. Activado por la diástole de la bomba valvular venas. Autoalimentación en circuito cerrado.

SAD: shunt abierto por derivación, el afluyente incontinente desvía el flujo de un tronco safeno sin autoalimentación.

432444- Puntos de fuga mixtos.

Llamo SM de shunt mixto a la asociación de un shunt abierto vicariante SAV con un shunt cerrado SC. Comparten el mismo punto de fuga PF, pero sus puntos de reentrada son diferentes.

Un punto de fuga mixto asocia un reflujo sistólico que alimenta un shunt abierto vicariante SAV seguido de un reflujo diastólico que alimenta un shunt cerrado SC durante la acción sisto-diastólica de la bomba valvular-muscular (Paraná o Compresión-relajación).

El punto de fuga del PF y el primer segmento del SM que presenta reflujo sistólico más diastólico son comunes al SC y al SAV en un primer segmento que luego se divide en 2 ramas. Una fluye sólo el flujo sistólico del SAV a su PERFORANTE de reentrada específico aguas abajo. La otra dreña sólo el flujo diastólico del SC a su perforante de reentrada específica aguas arriba. PR

432445- Puntos de reentrada PR

Llamo "puntos de reentrada" a las perforantes y uniones a través de las cuales los flujos R2 y R3 de los shunts vuelven a R1.

Los PR de SC y SAD se localizan con mayor frecuencia por debajo de la rodilla.

Los PR de los SAV suelen estar situados por encima de la rodilla.

En los SM, el punto de fuga es común pero sus PR son diferentes, el PR SAV suele ser frontal y el PR SC es posterior al punto de fuga común PF.

Estos puntos de reentrada PR que deberían ser preservados por su función hemodinámica positiva son todavía demasiado a menudo confundidos con los puntos de fuga del PE, y por lo tanto eliminados.

El error se debe a menudo a que los pequeños e inocentes reflujos sistólicos que preceden al flujo de reentrada diastólico beneficioso se consideran erróneamente patógenos, cuando son víctimas de los shunts.

4325. Shunts. Clasificación detallada.

¿Por qué conocer los shunts veno-venosos?

Conocer, comprender y reconocer cada shunt veno-venoso significa llegar al corazón de la fisiopatología.

Permite aprovechar las posibilidades diagnósticas esenciales del eco-Doppler para establecer la cartografía hemodinámica específica de cada paciente.

A continuación, este mapeo permite elaborar la mejor estrategia terapéutica posible seguida de una táctica específica mínimamente invasiva en términos de técnica de abordaje y material.

El reconocimiento de los shunts cerrados SC y abiertos por desviación SAD permite la desconexión precisa de los puntos de fuga y la preservación de los puntos de reentrada, sin tener que destruir las venas incontinentes, ya que volverán a su calibre normal en pocas semanas.

Reconocer los shunts abiertos vicariantes es preservarlas, evitando así un agravamiento de la enfermedad.

Mi primera clasificación en 1988 se extendió en la reunión de la CHIVA en Teupitz, Alemania.

Los grupos se diferencian por sus puntos de fuga del PE y los subgrupos por sus trayectorias. Esta clasificación no es sólo descriptiva. Es útil para los estudios y ensayos terapéuticos. En efecto, las condiciones hemodinámicas son específicas de cada grupo y deben especificarse en las evaluaciones diagnósticas y terapéuticas, sea cual sea el método o la técnica aplicada.

Recordatorio:

Un shunt veno-venoso es una vena cuyo flujo de drenaje fisiológico está sobrecargado por un flujo que su "roba" a otra vena a través de un punto de fuga del PE y que restablece a través de un punto de reentrada. Estas shunts tienen la característica común de invertir la jerarquía fisiológica del drenaje entre las distintas redes y compartimentos. Se diferencian según las condiciones de su activación (reposo, maniobras dinámicas de diagnóstico (Paraná, Valsalva) y sus efectos sobre la presión transmural PTM

43251 Shunts superficiales

432511- Shunts cerrados SC.

Los shunts cerrados SC son activadas por la diástole de la bomba valvular-muscular y Valsalva (reflujo sistólico de Valsalva +).

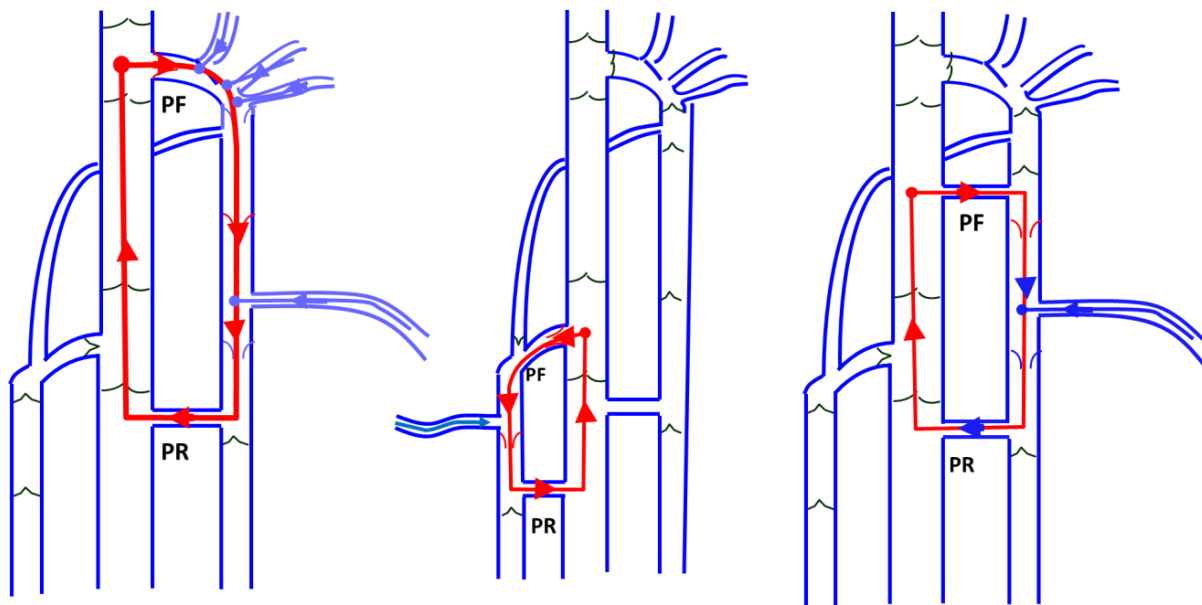
Puntos de fuga.

Los puntos de fuga son alimentados por la red profunda R1. Primero sobrecargan R2 ($R1 > R2$) o R3 ($R1 > R3$) para devolver $R2 >> R1$ o $R3 > R1$ tras un recorrido variable según las venas utilizadas (shunts I, III, IV, V, VI y SM).

SHUNT TIPO I.

-Punto de fuga PF t: Unión safenofemoral o vena perforante del muslo o del tronco de la pierna. -Vía: R2. R1

-Reentrada: $R1 > R2 > R1$



SHUNT 1: Shunt cerrado $R1 > R2 > R1$: 3 ejemplos de SHUNT SC cerrado.
Recirculación. R2 Sobrecarga por R1
3 ejemplos

PF: Punto de fuga, SFJ, SPJ y Perforador del muslo. PR: Puntos de reentrada

TIPO DE SHUNT III:

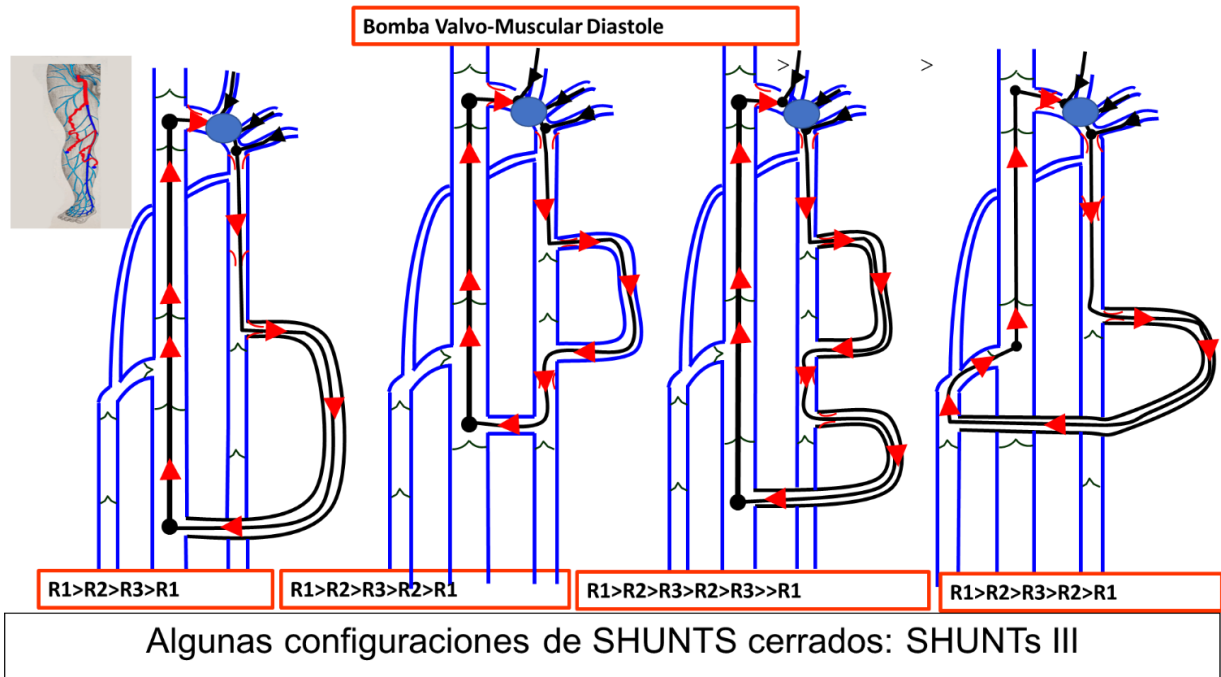
- Punto de fuga PF: Unión safenofemoral o perforante del muslo o del tronco de la pierna.

-Camino: $R2 > R3$.

-Reentrada R1

Obsérvese que no hay ningún punto de reentrada $R2 > R1$ en el tronco safeno R2, es decir, entre R1 y R3.

El shunt III se sub-grupa según la vía: $R1 > R2 > R3 > R1$, $R1 > R2 > R2 > R1$, $R1 > R2 > N4L > R3 > R1$, $R1 > R2 > N4T > R2 > R1$.

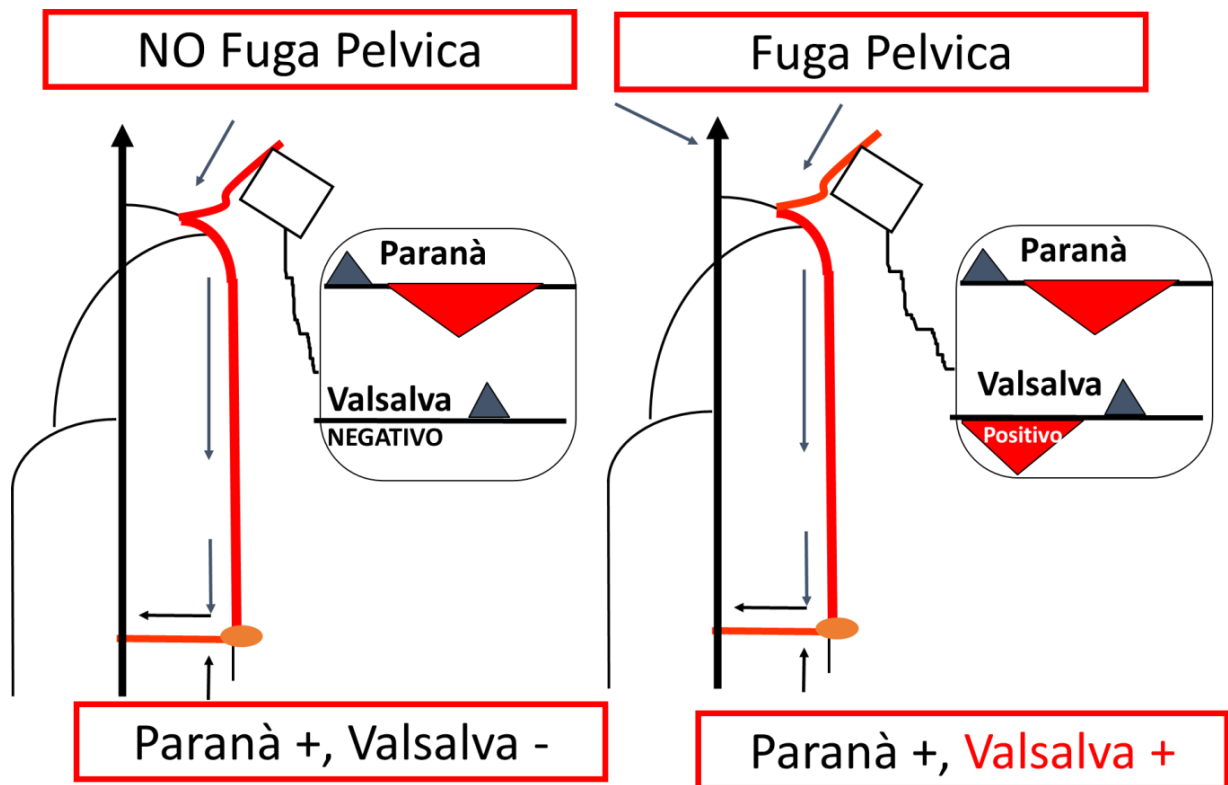


SHUNT TIPO IV:

-Punto de fuga PF: Puntos de fuga de la pelvis.

-Camino: R3 > R2

-Reentrada: R1



SHUNT TIPO V:

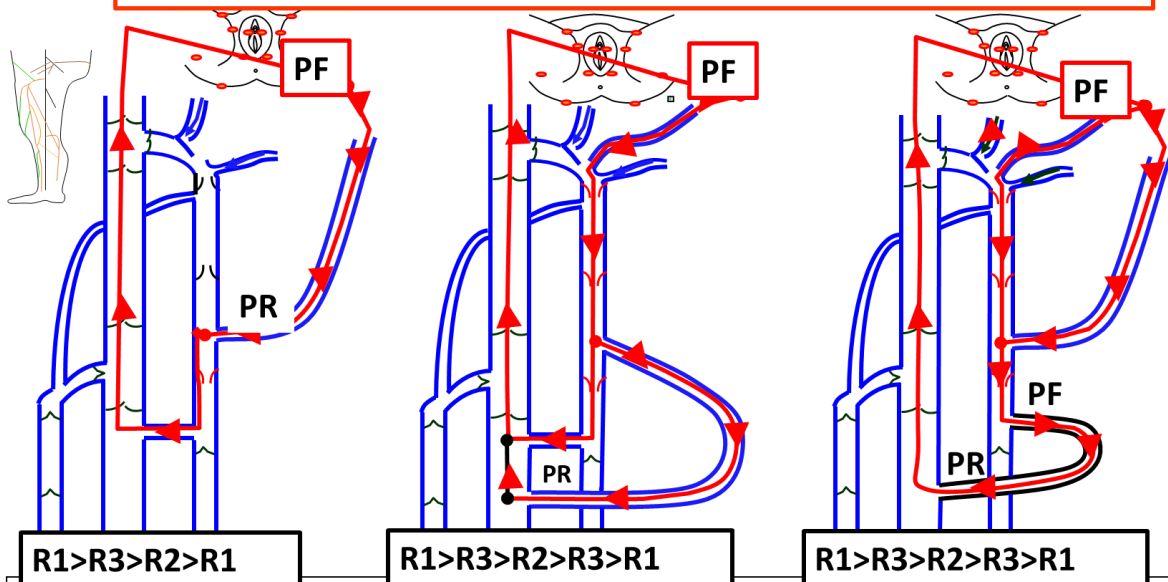
-Punto de fuga R1 PF: Puntos de fuga de la pelvis.

-Camino: $R3 > R2 > R3$

-Reentrada: R1

El reflujo de los Puntos de Fuga Pélvicos durante la Diástole de la Bomba Valsalva-Muscular
NO es ESPECÍFICO.

Sólo el Valsalva + es específico



R1>R3>R2>R1

R1>R3>R2>R3>R1

R1>R3>R2>R3>R1

Punto de fuga pélvico Tipo IV y V

Punto de escape = Inguinal, Perineal, Obturador o Clitoridal

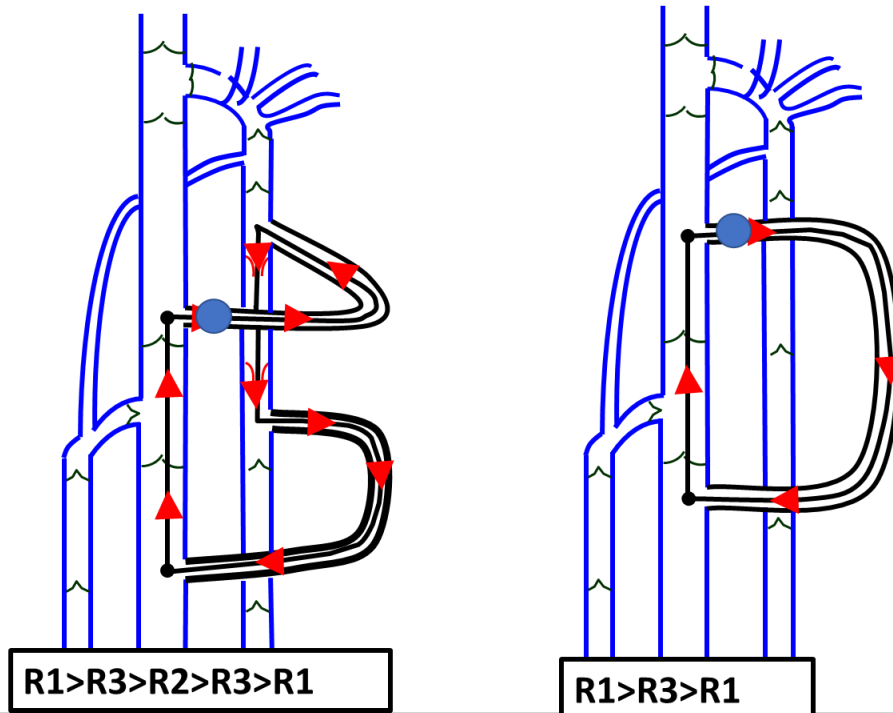
SHUNT TIPO VI

Punto de fuga PF: PERFORANTE extrafino.

Camino : $R3$ o $R3 > R2$

Reentrada R1

Puntos de fuga extra-safénicos Valsalva +



Algunas configuraciones de SHUNTS cerrados: **SHUNTS VI**

SHUNT Tipo II. shunt abierto desviado SAD

Punto de fuga superficial R2 > R3 Los shunts de tipo II, no alimentadas por R1, son shunts abiertos por bypass del SAD y más raramente cerrados del SC:

Activado por la diástole de la bomba valvular-muscular, pero Valsalva negativo (no reflujo Valsalva sistólico).

Punto de fuga PF:

-Unión R2 -R3.

-Camino: R2 > R3.

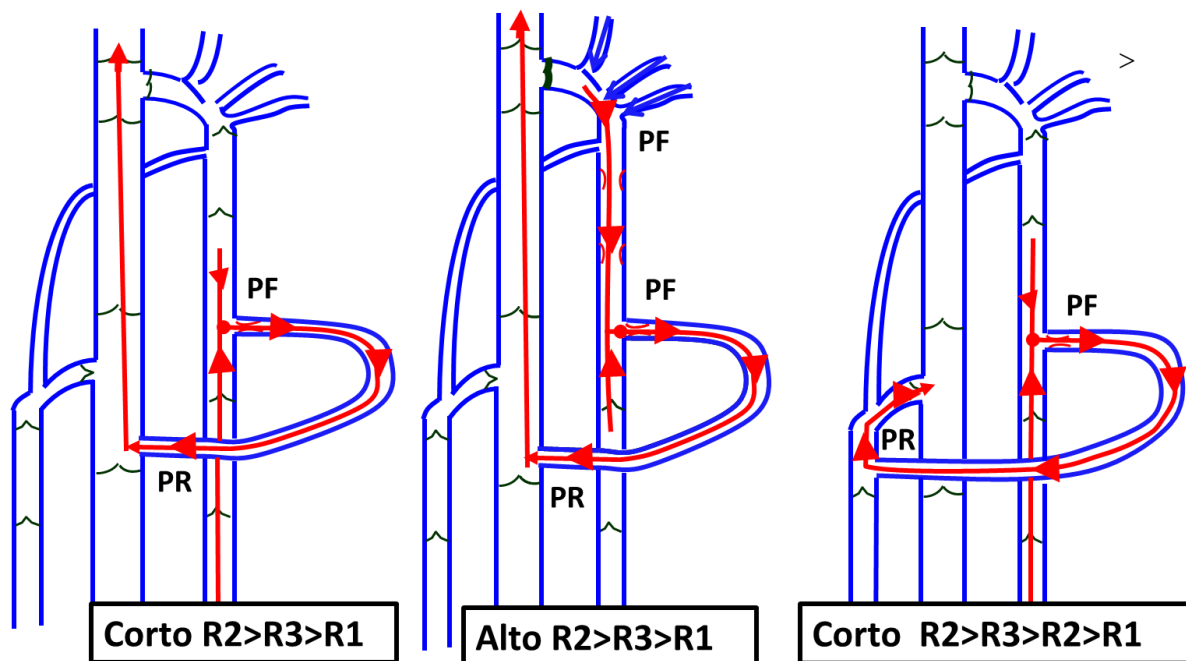
-Reentrada PR: R2 > R3 > R1.

Subgrupos:

SHUNT Tipo II a R2 > R3 > R1 sin incontinencia de R2.

SHUNT Tipo II B R2 > R3 > R1 con incontinencia R2, pero sin PF R1 > R2 ni PR R2 > R1.

SHUNT Tipo II C: R2 > R3 > R1 R2 > R1 (shunt 0): R2 común pero diferentes reentradas R2 > R1 y R3 > R1. SHUNT N4L cerrado, pero sin punto de fuga profundo: Punto de fuga PF: R2 - R3 unión. camino: N4L. Reentrada R2: R2 > N4L



SHUNT abierto por desviación SAD. NO Recirculación,
 Tipo II $R2>R3>R1$ y $R2>R3>R2>R1$: Sobrecarga de R3 por R2 3 ejemplos
 PF = Punto de fuga $R2>R3$ PR = Puntos de reentrada $R3>R1$ y $R3>R2$

432512- Shunts 0 sin punto de fuga diastólico:

Por definición, un shunt sin punto de fuga no puede llamarse shunt porque no está sobrecargada y no desvía ningún flujo. Sin embargo, hemos llamado shunt 0 a los flujos retrógrados no sobrecargados y que obedecen a la dirección jerárquica del drenaje.

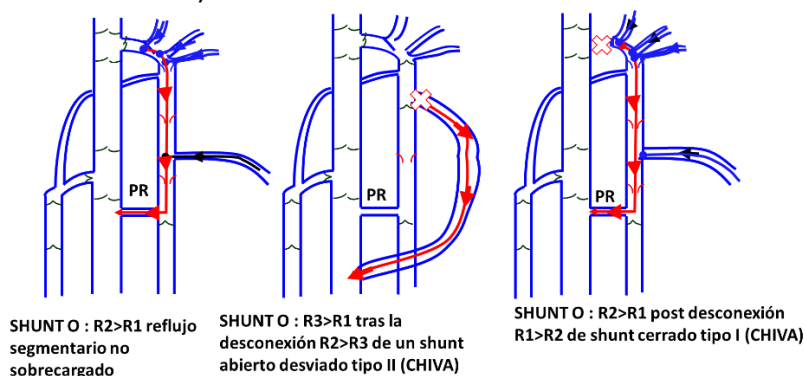
SHUNT DE TIPO 0:

-Sin punto de fuga PF:

-Vía: R2 o R3

-Reentrada PR: R1

Activado por la diástole de la bomba valvular-muscular y Valsalva negativo (no hay reflujo sistólico de Valsalva).



Shunt Tipo 0 NO patológico
 NO PF= Puntos de fuga $R1>R2$ ni $R2>R3$ ni $R1>R3$ ni $R2>R3$
 PR = Puntos de reentrada $R2>R1$ y $R3>R1$

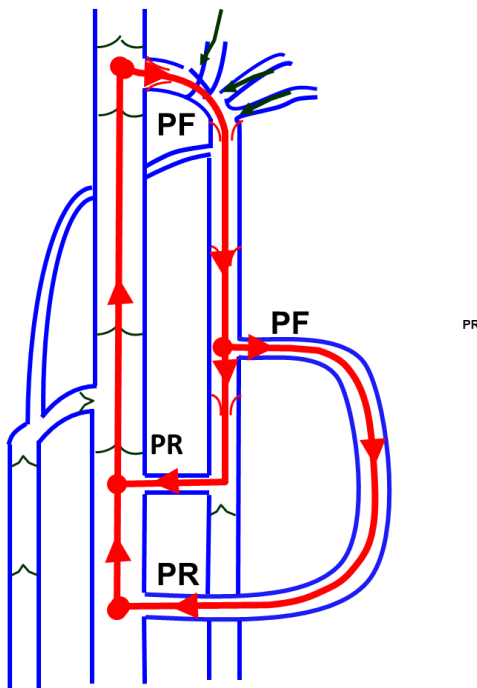
432513- Shunts diastólicas superficiales combinadas:

Los shunts diastólicas superficiales combinadas se conectan con puntos de fuga escalonados y con un segmento común de la vía.

SHUNT I + II: $R1 > R2 > R1 + R2 > R3 > R1, R2$ común

SHUNT I + IV.: $R1 > R2 > R1 + R3 > R2 > R1, R2$ común

SHUNT III + V.: $R1 > R2 > R3 > R1 + R3 > R2 > R3 > R1, R2$ y $R3$ comunes

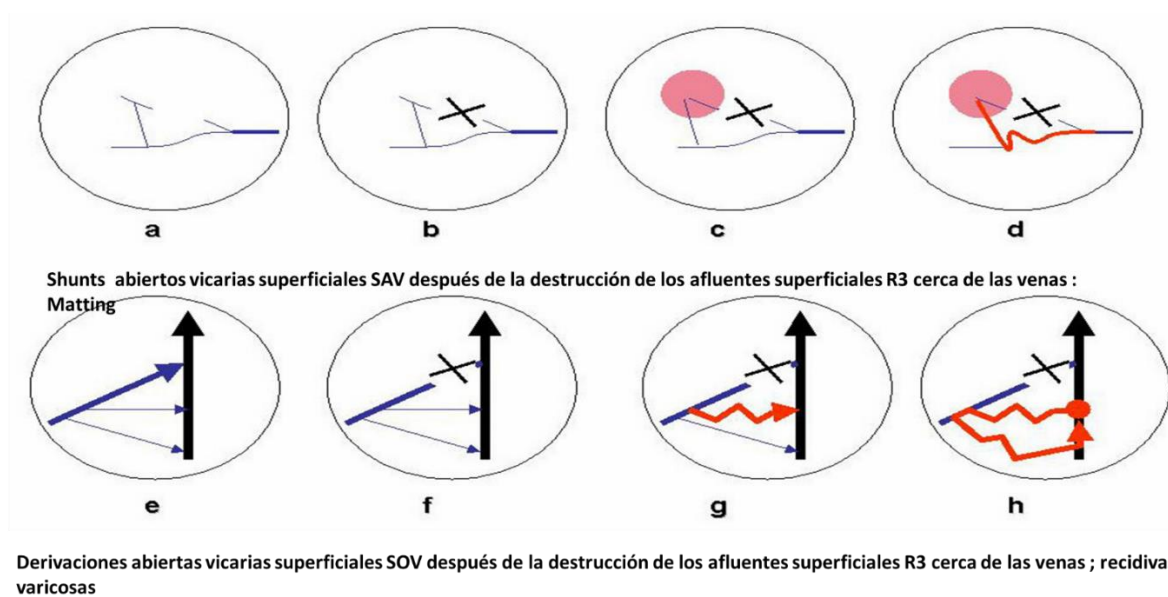


Shunt Combinado Cerrado Tipo I + Abierto por Desviación Tipo II
 PF= Puntos de escape $R1 > R2$ y $R2 > R3$ PR = Puntos de reentrada $R2 > R1$ y $R3 > R2$

432514- Shunts sistólicos superficiales SAV

Desvío del obstáculo superficial $R2$ (constitucional o adquirido o iatrogénico): $R2 > R3 > R2 > R1$, Microcirculación $>$ vénulas $>$ $R3 > R1$, Microcirculación $>$ vénulas $>$ $R3 > R2 > R1$.

Obsérvese que el punto de fuga no es $R1 > R2$ ni $R2 > R3$, sino que $R1$ es sustituido por la microcirculación y las vénulas. Estas shunts se observan esencialmente en los tratamientos destructivos que desencadenan vías colaterales. Además, cuando el obstáculo está cerca de la microcirculación, la resistencia es tal que se abren shunts micro arterio-venosos representados por el "matting"



SAV por obstáculo profundo R1: $R1 > R2 > R1$, $R1 > R2 > R3 > R1$, $R1 > R3 > R1$ etc. según la sucesión de venas superficiales vicariante s.

432515- Shunt mixto: SM

$R1 > R2$ punto de fuga sistólico y diastólico común PF y diferentes puntos de reentrada.

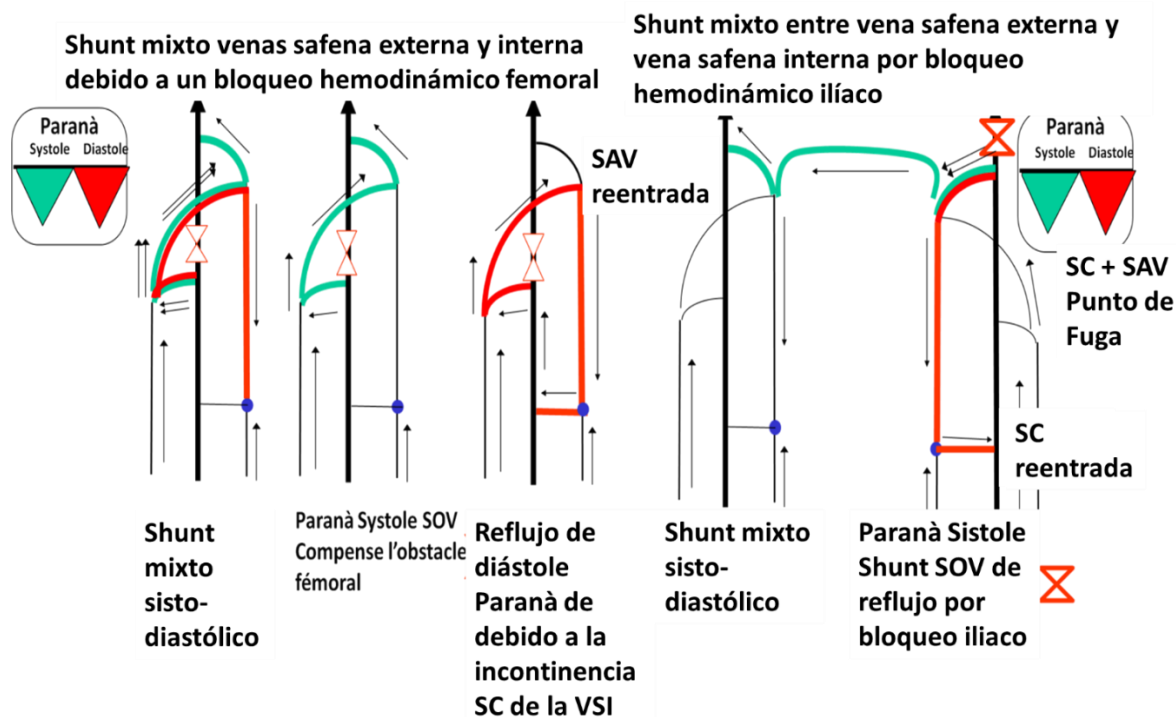
Uno shunt venoso es SM mixto cuando combina un shunt abierto vicariante SAV y un shunt cerrado SC .

El SAV y el SC tienen en común un punto de fuga $R1 > R2$ y un primer segmento descendente $R2$ que refluye en sístole y en la diástole sucesiva. Luego $R2$ se divide en 2 vías ($R2$ y o $R3$) hacia dos reentradas diferentes ($R2 > N1$ y/o $R > 3$) de las cuales la del SAV se activa sólo en sístole y la del SC sólo en diástole.

Se observan principalmente en 2 casos de obstrucción hemodinámica.

- Obstáculo de la vena femoral superficial, adquirido o congénito (estenosis a nivel del canal de Hunter que había evocado con el Doppler a causa de la SAV y un SC del grado safeno asociado en un SM alimentado por una fuga safenopoplítea, confirmado posteriormente en el cadáver.

-Obstrucción ilíaca compensada por una Palma espontánea a través de los cruces de las venas safenas internas derecha e izquierda, asociada a un SC safeno)



432516- Clasificación de los shunts profundos

Las venas profundas presentan shunts cerrados cuando un segmento venoso profundo incontinente A está conectado por sus dos extremos a una vena profunda continente B. A succiona a B durante la diástole.

Este es a menudo el caso de los shunts cerrados de la vena femoral superficial suministrada por su colateral continente o por la vena femoral profunda. También es el caso de los shunts cerrados de la vena tibial posterior suministrada por su colateral continente o por la vena perineal continente .

43252. Shunts prácticas y teóricas

Esta clasificación detallada es útil para definir cada tipo de shunt y la característica hemodinámica además del CEAP clínico en estudios y ensayos.

En la práctica clínica, sólo tenemos que recordar y aplicar los principios básicos:

-para buscar

- el punto de fuga que sobrecarga las venas,
- la vía de lo shunt ,
- el punto de reentrada donde drenan el flujo hacia adentro,
- según las fases sistólica y diastólica de las maniobras de Valsalva y

Paraná.

- A continuación, informe de estos datos topográficos y hemodinámicos en un mapa cartográfica.

-Esta cartografía (mapeo) será crucial tanto para la estrategia como para la táctica del tratamiento hemodinámico como CHIVA según los shunts

-shunts cerrados SC ,

-shunts abiertos por desviación SAD

-Apertura de la SAV vicariante

-shunts mixtos SM

Capítulo 5

Cada capítulo incluye algunos de los elementos de los capítulos anteriores y anticipa los de los siguientes.

5- Fisiopatología hemodinámica de la insuficiencia venosa

51- Insuficiencia venosa por incontinencia valvular

511-Insuficiencia venosa fisiológica debida al deterioro del Fraccionamiento dinámico de la presión hidrostática gravitacional FDPHSG

512-Insuficiencia venosa patológica por falta de Fraccionamiento Dinámico de la Presión Hidrostática gravitacional FDPHSG

5121- Incontinencia de las venas fémoro-poplíteas profundas y de las venas de la pierna

5122-Incontinencia de venas superficiales o colaterales

5123-Incontinencia de las venas superficiales y profundas

5124-Incontinencia pélvica

51241-- Varicocele

511411-Varicocele femenino

512412-El varicocele masculino se asocia raramente a Nutcracker

51242-Incontinencia de los afluentes viscerales del vena hipogástrica

512421- Vena Pudenda Interna:

5124211-En las mujeres, la Vena Pudenda Interna

5124212-En los hombres, la vena pudenda interna

512422 -La vena del ligamento redondo del útero

512423-Varices del ligamento ancho

512424-- Vena hemorroidal y "hemorroides

51243- Incontinencia de los afluentes parietales de la vena hipogástrica

512431--La vena obturadora,

512432- La vena glútea superior

512433-La vena glútea inferior (también llamada vena isquiática)

52- Obstáculos venosos**521-Obstrucciones venosas superficiales****5211-Obstrucciones venosas dermo-hipodérmicas superficiales****5212-Obstáculos venosas superficiales debidos a la bajada venosa****522- Obstrucciones venosas profundas****5221-Obstrucción venosa pélvica****52211-Síndrome del Nutcracker o pinza aorto-mesentérica****52212- Síndrome de May Thurner MTS****5222- Trombosis o agenesia de la íliaca y/o de la vena cava****5223-Obstrucciones venosas profundas de las extremidades inferiores****5224- Shunts profundas y superficiales asociadas****523-Obstrucción toracoabdominal****524-Obstrucción cardíaca****525- Reflujo e inflamación****526- Insuficiencia veno-linfática****5261- Drenaje linfático alterado por insuficiencia venosa****5262- Drenaje venoso alterado por insuficiencia linfática****527-Varicogénesis****528-Remodelación****53-Ulcera venosa****54-Malformaciones venosas****55-Jerarquía de redes y shunts****551- Jerarquía de redes****552- Shunts veno-venosos****5521- - Shunts superficiales****55211- Shunts superficiales cerrados SC****55212- Shunts abiertos por desviación SAD****55213- Shunts O****55214 - Shunts diastólicas superficiales combinadas****55215- Shunts sistólicos superficiales SAV****55216 - shunt superficial mixto: SM****55217-Perforantes****55218 - Clasificación de los shunts profundos diastólicos****55219. Shunts prácticas y teóricas****5- Fisiopatología hemodinámica de la insuficiencia venosa**

La etiología de la enfermedad venosa es múltiple, pero las causas hemodinámicas se limitan a 2 condiciones:

1. Incontinencia valvular y/o

2. Obstrucción

Y un efecto:

Aumentar la presión transmural (PTM).

Este es el caso de las enfermedades congénitas y hereditarias, como las malformaciones venosas, o de las adquiridas, como la tromboflebitis, o incluso de las "familiares", como las llamadas varices esenciales.

Cualquier accidente o acto médico o quirúrgico iatrogénico que ocluya o destruya una vena también puede alterar la función venosa, como demuestran en particular las recidivas varicosas después de procedimientos ablativos no hemodinámicos.

Las bases hemodinámicas de la producción y los efectos de los flujos y las presiones venosas sobre la función venosa y sus insuficiencias están ampliamente detalladas y explicadas en su contexto clínico y terapéutico en los capítulos precedentes. El lector puede remitirse simplemente a ellos. Estos fundamentos se repiten de forma más sucinta en este capítulo

La insuficiencia venosa hemodinámica es la consecuencia de un exceso permanente o transitorio de PTM debido a la disfunción de uno o más componentes del sistema venoso.

PTM normal = sin insuficiencia venosa hemodinámica.

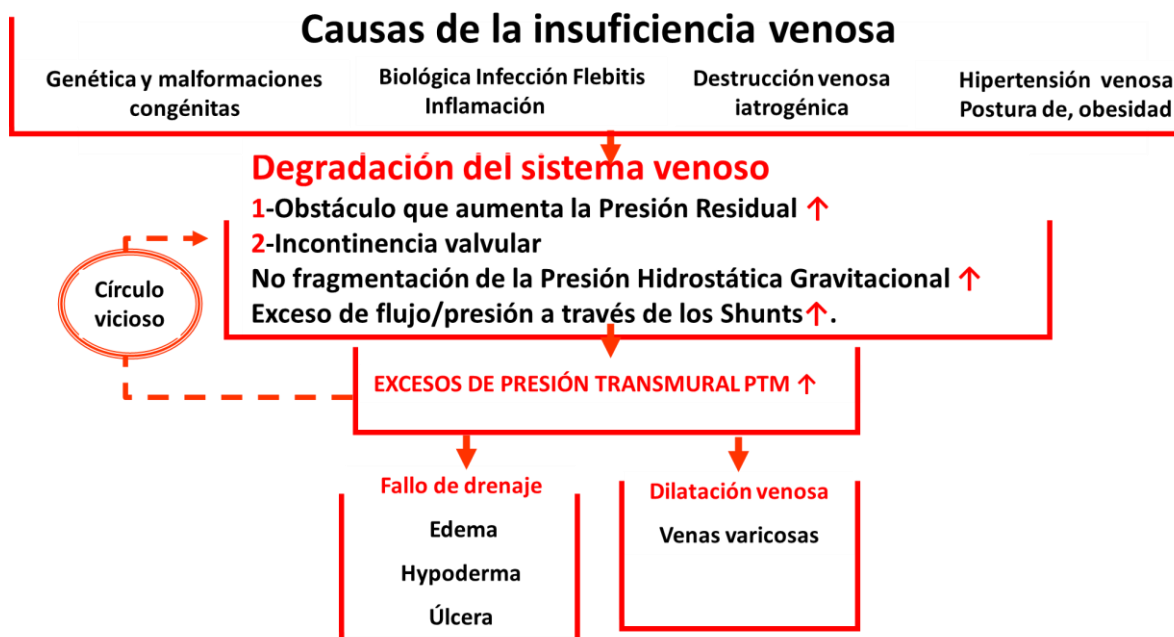
PTM alto = Insuficiencia venosa hemodinámica.

Diagnóstico: Encontrar las causas

Tratamiento: Tratar las causas SIN degradar las funciones, especialmente el drenaje.

Condiciones necesarias:

Conocer y comprender los mecanismos que regulan el PTM



Aunque son idénticos, los signos de insuficiencia venosa están relacionados con diferentes alteraciones del sistema venoso que deben ser diagnosticadas y tratadas específicamente

La presión transmural PTM de las venas y la microcirculación es de unos 10-15 mmHg.

-Esta condición es la necesaria y suficiente para asegurar las funciones venosas.

-Es el resultado del equilibrio entre la presión intravenosa lateral (PIVL) y la presión extravenosa (PEV).

La presión lateral intravenosa (PIV) es la suma de

- Presión hidrostática gravitacional (GHP) y
- Las presiones producidas por el
 - Bomba Cardíaca BC
 - Bomba toracoabdominal y BTA
 - Bombas valvulomusculares BVM.

Las bombas pueden agravar o corregir el exceso de presión hidrostática gravitacional PHSG

Shunts veno-venosos

- Lo shunt sistólico reduce la PTM
 - Abrir shunts vicariantes que
- Los shunts diastólicas aumentan la PTM
 - Shunts cerrados
 - Valsalva positivo
 - Paraná positivo
- Shunts por desviación abiertos

- Valsalva negativo
- Paraná positivo
- Los shunts sisto-diastólicos aumentan la PTM por su shunt SC y la reducen por su SAV
- Shunts mixtos

El estilo de vida también afecta a la presión transmural (PTM):

- Embarazo,
- Posición del cuerpo,
- Actividad física,
- Calor ambiente y
- Ergonomía del trabajo.

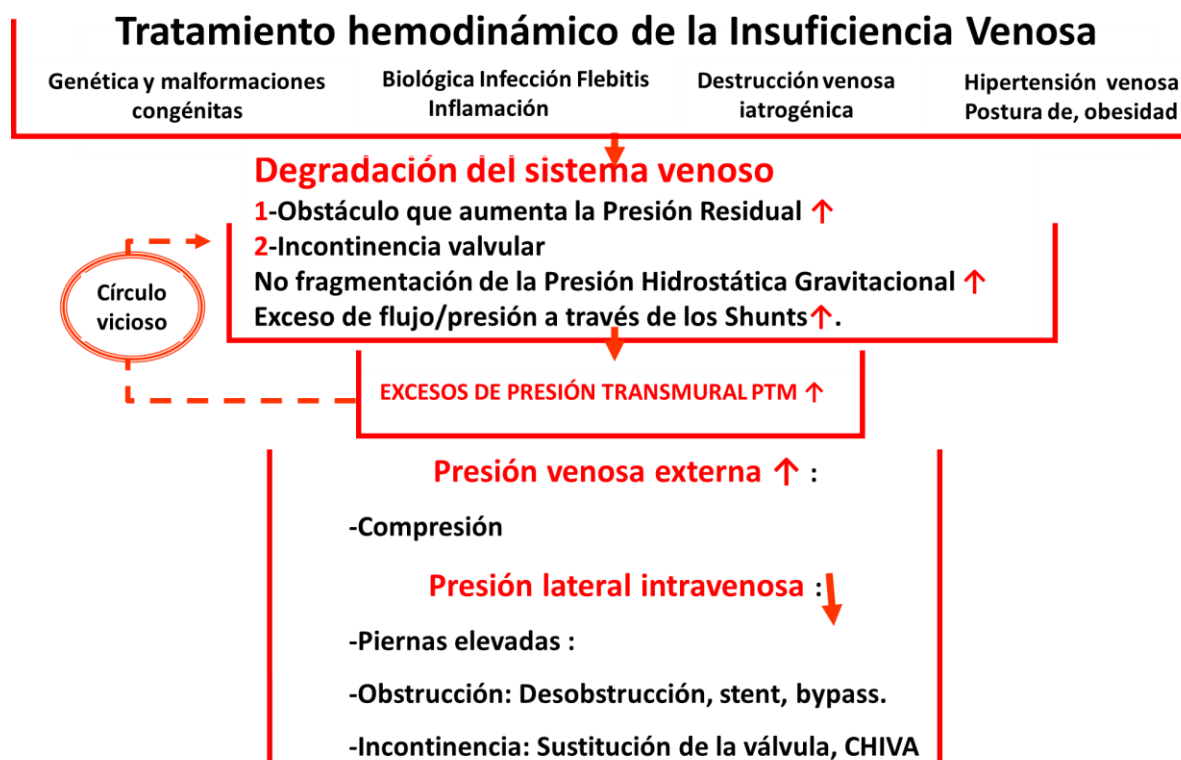
La presión extravascular PEV depende de

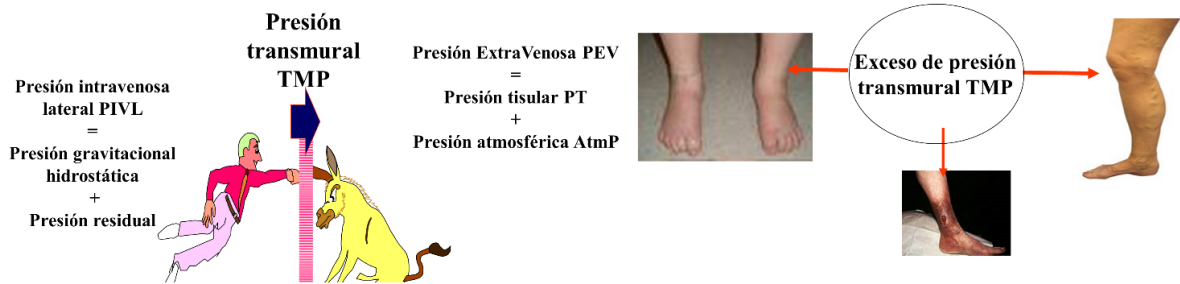
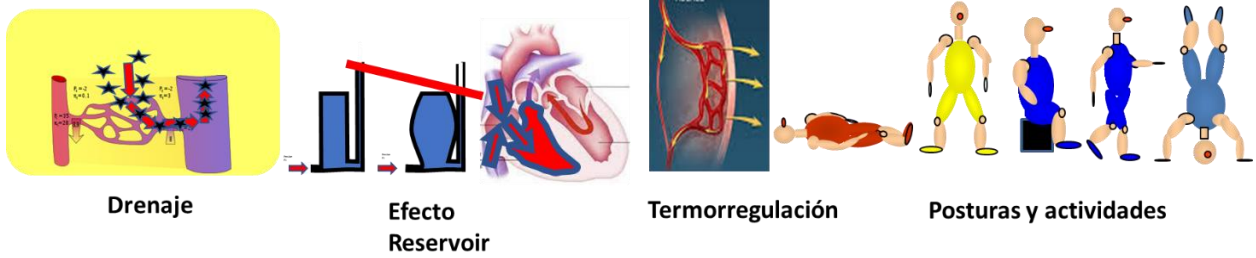
- Los tejidos que rodean las venas,
- Microcirculación gradiente de presión oncótica GPO
- La presión atmosférica.

El diagnóstico selectivo de cada causa depende esencialmente de

- Comprensión** y conocimiento de la hemodinámica venosa
- Racionalidad y método de la cartografía eco-Doppler.

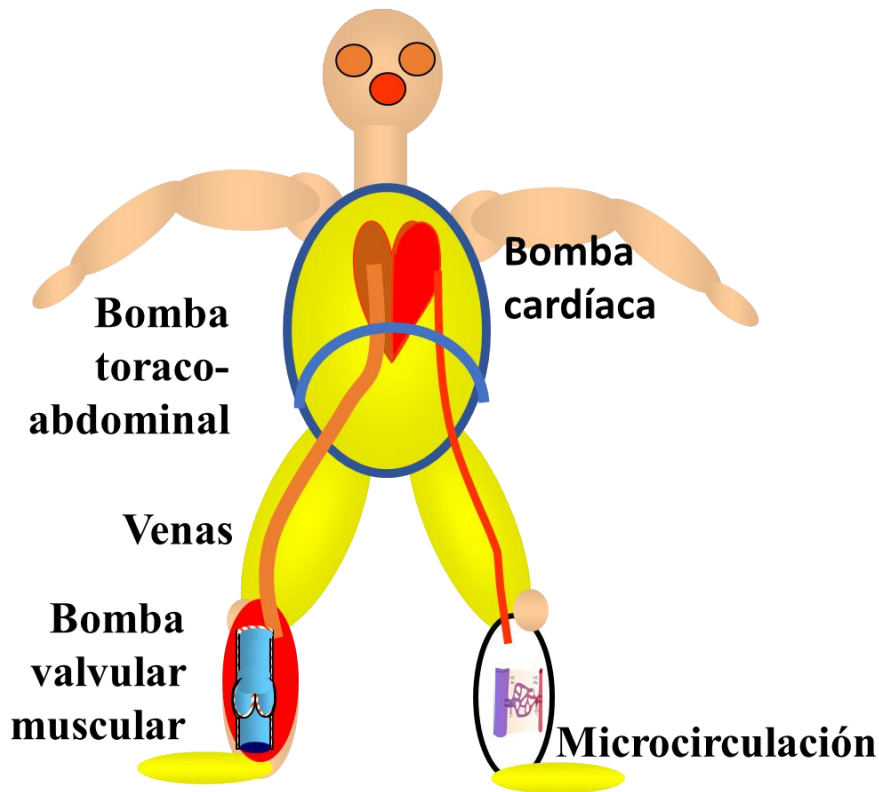
La estrategia terapéutica puede entonces centrarse en la corrección del PTM.





Cualquiera que sea la etiología, los signos y/o los síntomas,

La insuficiencia venosa se debe siempre a un exceso de Presión Transmural (PTM)



5 Órganos del sistema venoso

PIVL

1- Presión hidrostática gravitacional: PHSG
 Proporcional a la altura de la columna sanguínea.

2- Componente estático

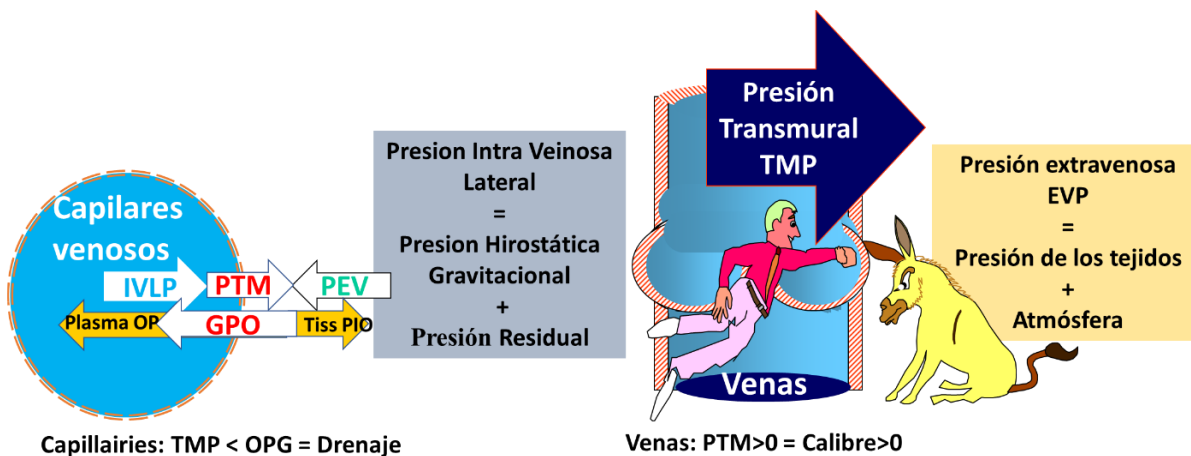
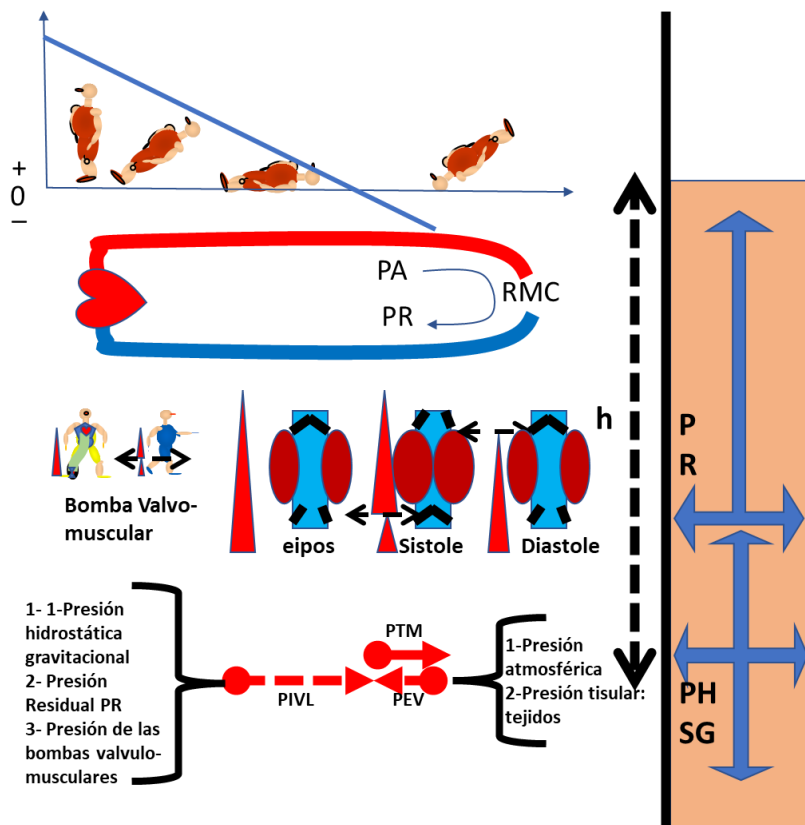
a- De la Presión

Residual PR suministrada por la Presión Arterial a través de las resistencias microcircuitarias RMC

b- De la Presión suministrada por las bombas valvulo-musculares

PEV

1- Presión atmosférica
2- Presión tisular: tejidos circundantes



TMP y drenaje de tejidos

El drenaje tisular requiere una PTM bajo, inferior al gradiente de presión oncótica (GPO) entre los fluidos tisulares intersticiales y el plasma

En este capítulo describiré las causas del exceso de presión transmural (PTM):

1. incontinencia valvular

-Incontinencia valvular fisiológica

- Incontinencia valvular profunda
- Incontinencia valvular superficial

-Shunts cerrados SC y Shunts abiertos desviados.

2. resistencia al flujo

-**Obstrucciones venosas y shunts abiertos vicariantes SAV**

-**hipertensión atrioventricular derecha y toracoabdominal**

3 incontinencia valvular asociada a obstrucciones del flujo**4-Hemodinámica capilar y venosa****5-Desactivación de la bomba cardíaca****6-Malformaciones venosas****7-Estilo de vida****51- Insuficiencia venosa por incontinencia valvular****511-Insuficiencia venosa fisiológica debida al deterioro de la Dinámica****Fracción de la presión hidrostática gravitacional FDPHSG**

En el sujeto sano, en posición sentada o de pie, el no cierre fisiológico de las válvulas mantiene una columna de presión hidrostática gravitacional PHSG demasiado alta

Afortunadamente, la marcha fracciona esta columna mediante el cierre sistólico-diastólico alternativo de las válvulas de las bombas valvulares-musculares, en particular las de la pantorrilla (Fraccionamiento de la Presión Hidrostática Gravitacional FDPHSG).

*Si la posición **sentada o de pie inmóvil** se mantiene durante demasiado tiempo, provoca las manifestaciones clínicas de la insuficiencia venosa.*

*La "**hemorragia intravenosa**" **gravitacional** en las venas de las extremidades inferiores roba el volumen/presión sanguínea de la vena cava, supera las posibilidades de corrección del efecto reservoir que desactiva la bomba cardíaca. (La prueba del Tlt tiene por objeto evaluar esta causa de pérdida breve de conciencia colocando al paciente en posición vertical)*

*Si el **estilo de vida, que incluye posturas prolongadas de pie y sentadas desfavorables para el FDPHSG**, se prolonga durante varios meses y años, los signos clínicos del exceso de PTM aparecen más o menos en función de las predisposiciones microcirculatorias. (ver microcirculación)*

*Además, si la **estasis sanguínea destruye las válvulas por inflamación**, el sujeto evoluciona hacia la forma "patológica" de la insuficiencia venosa por incontinencia valvular.*

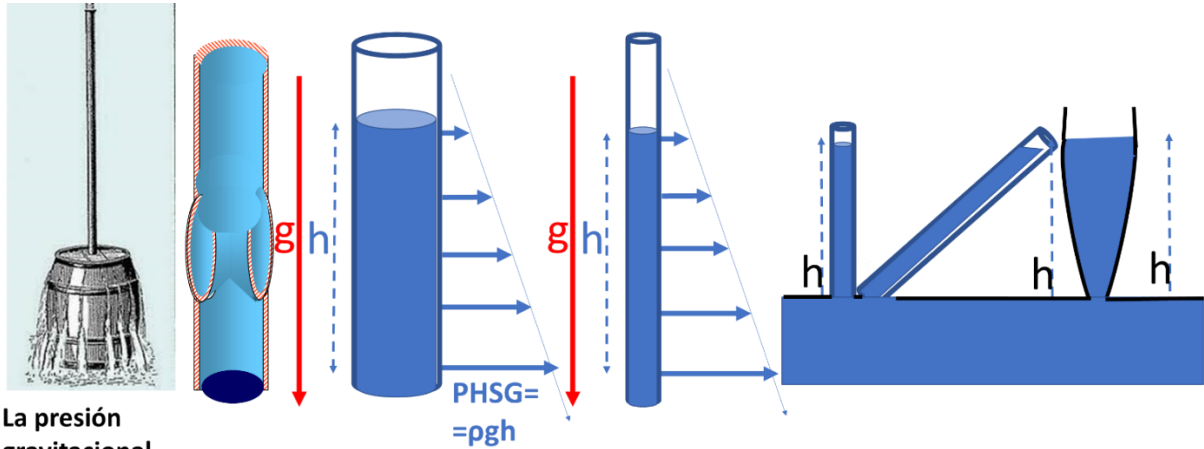
512-Insuficiencia venosa patológica por falta de Fracción Dinámica

de la presión hidrostática gravitacional **FDPHSG Ref:** C Franceschi, M Cappelli, JM Escribano, E Mendoza - Fractionnement dynamique de la pression hydrostatique gravitationnelle Vasculab Journal of Theoretical and Applied Vascular Research (página 5) - JTAVR 2020;5(2) 3.3.2 **FRANCESCHI C.:** El tratamiento conservador y hemodinámico de la insuficiencia venosa ambulatoria Phlebologie. 1989 Nov-Dic;42(4):567-8.

El defecto del FDPHSG puede deberse a:

- a la **incontinencia profunda de las venas de entrada y salida de las bombas valvulares**

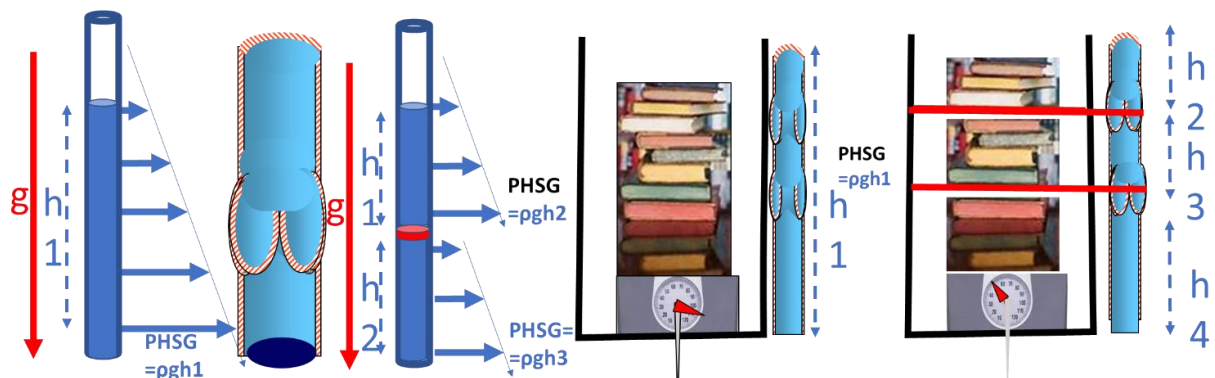
-pero también, a la incontinencia de una colateral profunda o de las venas superficiales que, al mantener una columna no fraccionada en paralelo, "desvía" las venas profundas continentales de la bomba.



La presión gravitacional-hidrostatica GHSP= ρgh depende sólo de la altura del tubo sea cual sea el manómetro y "revienta" el barril.

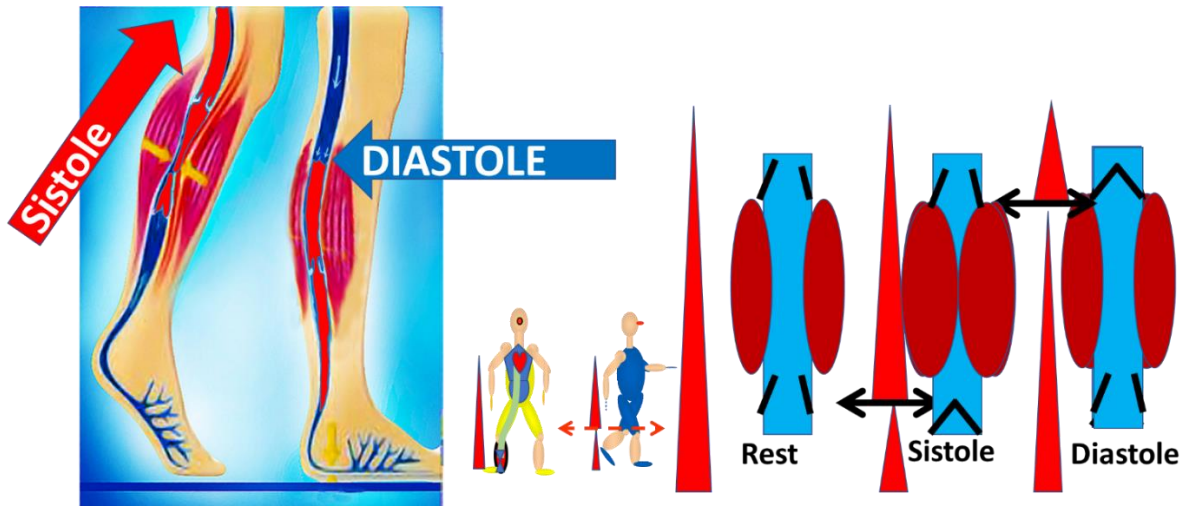
Presión hidrostatica gravitacional GHSP = ρgh cualquiera que sea el tamaño de la vena

PHSG depende únicamente de la altura h, independientemente de la forma, el tamaño y el volumen



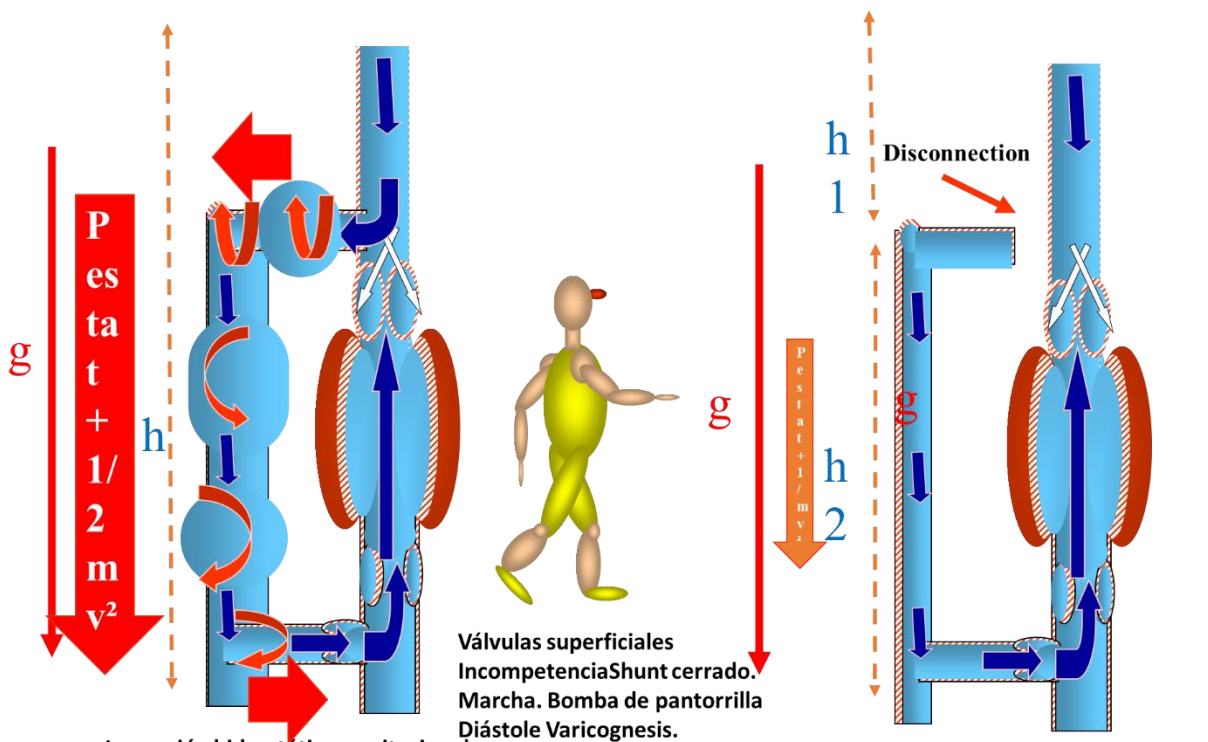
La presión hidrostatica gravitacional PHSG = ρgh se reduce porque la altura se divide y GHSP 1 y GHSP 2 por el cierre de la válvula o la ligadura

Fraccionamiento dinámico del PHSG , FDPHSG. El cierre de la válvula diastólica divide el PHSG ρgh_1 (válvulas abiertas) en $\rho gh_2, 3,$ y 4 como las estanterías dividen el peso de los libros



Bomba Valvulo-Muscular : Pantorrilla

Fraccionamiento dinámico de la presión hidrostática gravitacional (FDPHSG):
 Cierre sucesivo y alternado de las válvulas aguas arriba y aguas abajo de las bombas
 musculares durante la marcha.



La presión hidrostática gravitacional
 PHSG = ρgh + carga diastólica de
 shunt cerrado cerrada ($P_{estat} + \frac{1}{2}mv^2$) con turbulencia más varicógena
 que la PHSG simple

Válvulas superficiales
 Incompetencia Shunt cerrado.
 Marcha. Bomba de pantorrilla
 Diástole Varicognesis.

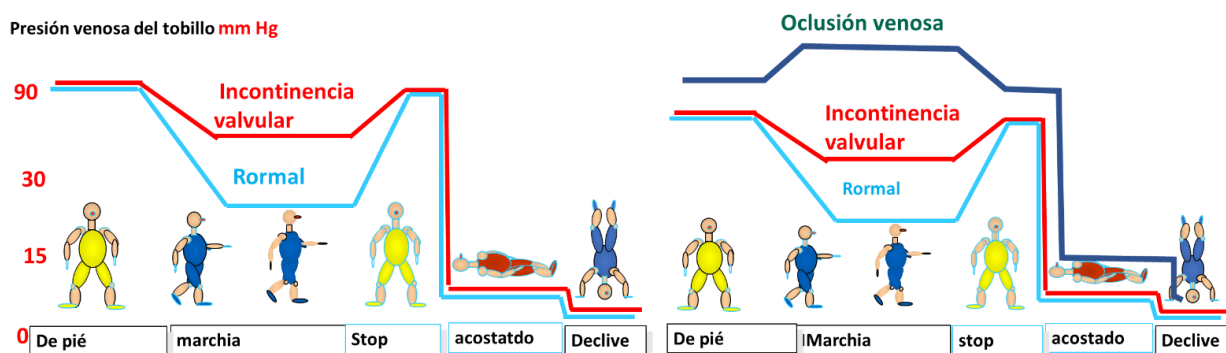
Desconexión del shunt cerrado
 División de la PHSG h_1 y h_2 +
 supresión de la sobrecarga del
 shunt cerrado. Rnormalización
 del calibre

Fraccionamiento dinámico hidrostático por presión gravitacional FDPHSG

El defecto del FDPHSG puede deberse a:

- a la incontinencia profunda de las venas de entrada y salida de las bombas valvulares

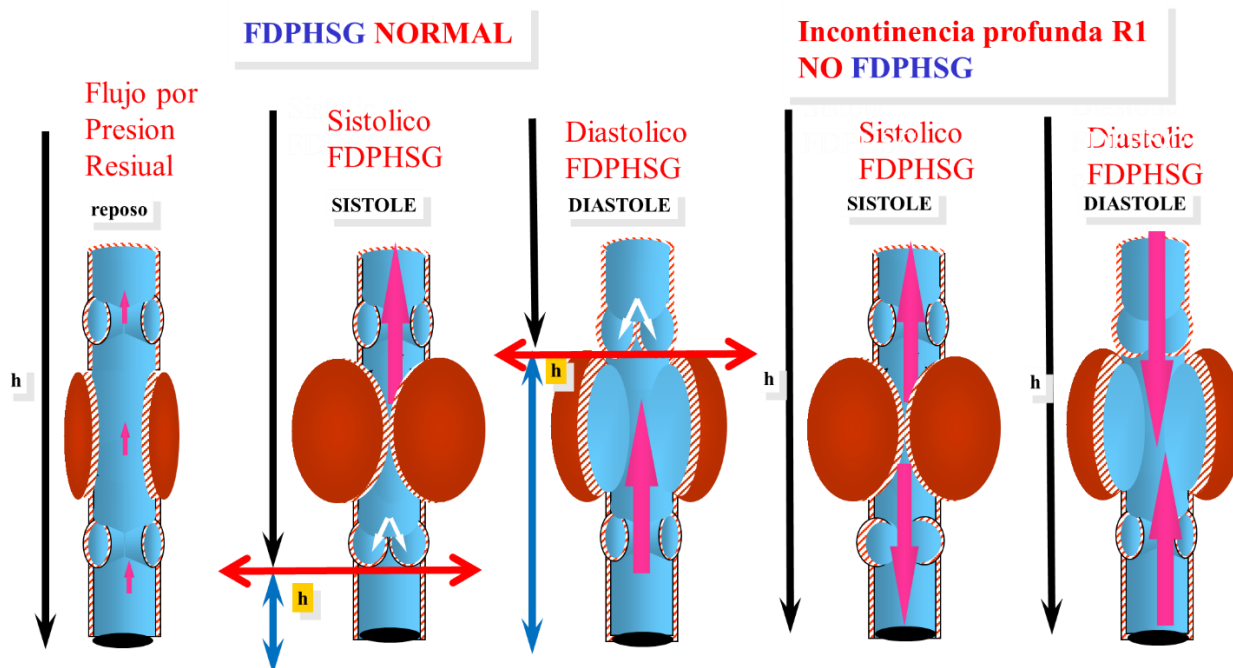
-pero también, a la incontinencia de una colateral profunda o de las venas superficiales que, al mantener una columna no fraccionada en paralelo, "desvían" las venas profundas continentales de la bomba



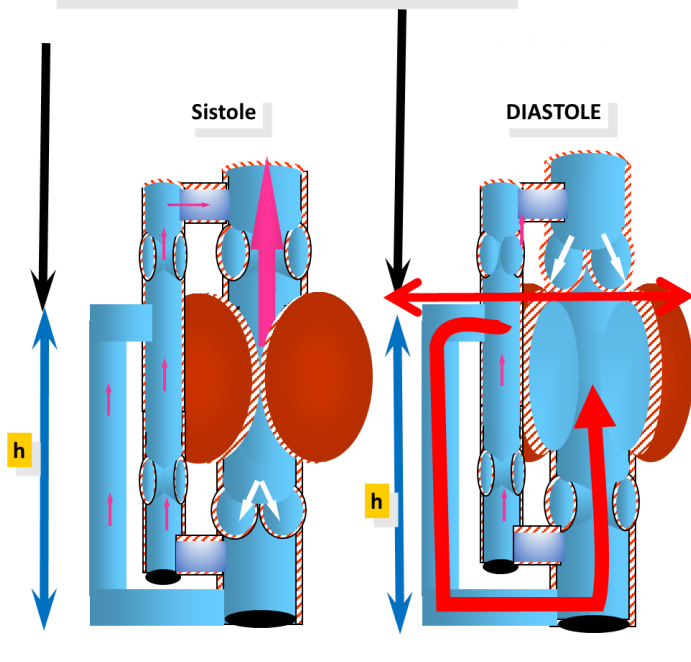
La Incontinencia valvular perjudica el Fraccionamiento Dinámico de la Presión Hidrostática Gravitacional FDPHSG .

No es patógena en reposo, sino sólo durante la marcha !!!!

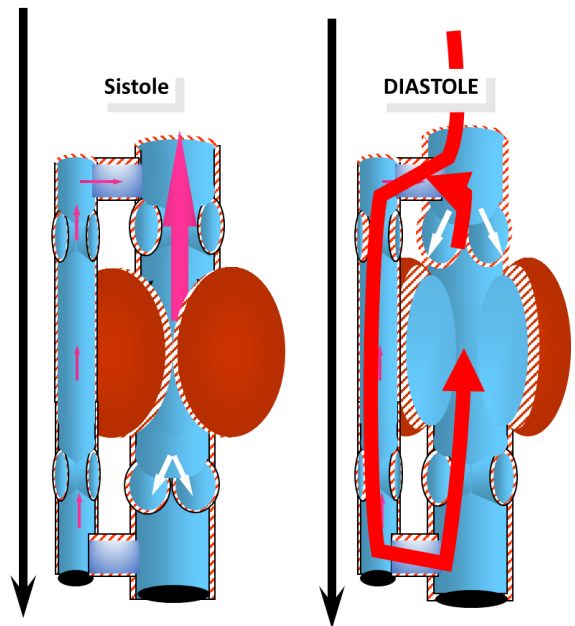
Los obstáculos son patógenos en reposo y especialmente durante la marcha: claudicación venosa



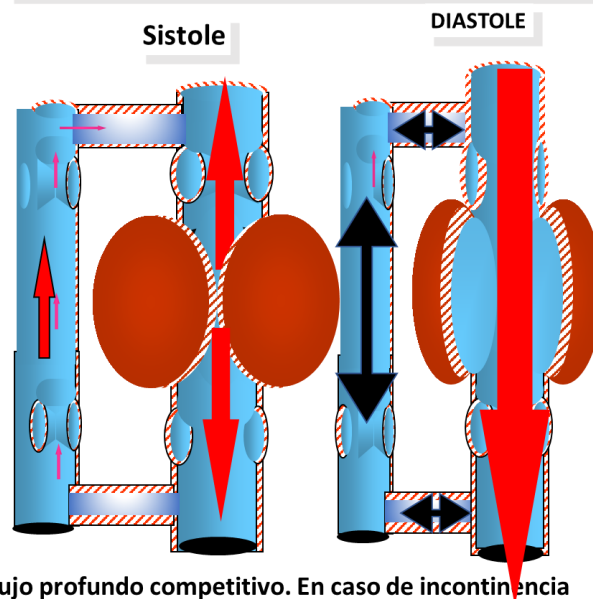
Shunt Abierto por Deviacion



Shunt cerrado



Reflujo competitivo profundo



Reflujo profundo competitivo. En caso de incontinencia valvular profunda y superficial, el reflujo profundo domina e impide, cuando es mayor, el reflujo de la vena safena mayor, aunque sea varicosa.

El reflujo de la vena safena mayor en el Doppler y en el test de Perthes no provoca su colapso

La ausencia o **incontinencia de las válvulas** de la bomba valvulomuscular produce un reflujo diastólico que impide el fraccionamiento diastólico a su nivel.

La ausencia o **incontinencia de las válvulas aguas arriba** produce un reflujo sistólico a su nivel.

El grado de insuficiencia de presión hidrostática de fraccionamiento dinámico depende de la altura de la columna incontinente aguas arriba y aguas abajo de la bomba y del grado de degradación de la válvula.

Medición del grado de incontinencia de las válvulas a la salida de la bomba valvular-muscular.

Reflujo total, segmentario y parcial.

Llamo Reflujo Total (RT), a un reflujo diastólico triangular simétrico en velocidad y

duración del flujo sistólico. Refleja una incontinencia total de las válvulas aguas abajo. Es el caso de un reflujo poplíteo aguas arriba de una incontinencia iliofemoro-poplíteo total.

Llamo Reflujo Segmentario (RS), a un reflujo diastólico triangular de igual duración, pero de

externa cantidad que el flujo sistólico. Refleja una altura limitada de la columna incontinente, por lo tanto, válvulas continentes situadas más arriba. Es el caso de un reflujo poplíteo y femoral superficial aguas arriba de una válvula femoral común continente. **Este reflujo segmentario también puede producirse sin incontinencia profunda**, en un segmento de vena profunda situado entre 2 válvulas continentes, porque refluye en los shunts cerrados de una vena superficial, como es el caso de la incontinencia poplíteo "curada" por desconexión de la vena safena externa incontinente.

Llamo Reflujo parcial (RP), a un reflujo diastólico de una cantidad que puede ser igual a la

flujo sistólico, pero durante un tiempo mucho más largo con un perfil de velocidad más bajo y en meseta. Este reflujo se debe a una válvula superpuesta permeable o incompletamente cerrado. Es el caso de un reflujo procedente de una incontinencia poplíteo que no presenta un pico diastólico claro sino una meseta. El tiempo es tanto más largo y la meseta de velocidad más baja que la incontinencia de la(s) válvula(s) menos importante. **Así pues, el tiempo de reflujo no es necesariamente proporcional a la incontinencia venosa.**

Llamo reflujo de shunt cerrado (RSC) a un reflujo diastólico triangular de mayor cantidad,

pico diastólico y duración que el flujo sistólico. Reflejan una sobrecarga del flujo diastólico por el flujo de la vena continente a la que está conectada por un punto de fuga. En las venas profundas, es el caso de una vena femoral superficial incontinente cuyo reflujo diastólico se ve aumentado por el de la vena femoral profunda continente a través del punto de fuga que representa su unión.

He propuesto un índice de reflujo dinámico (DRI) = $(VmR^2 \cdot tR) / (VmS^2 \cdot tS)$

-VmR = Velocidad media de reflujo diastólico, tR = Duración del reflujo diastólico, VmS = Velocidad media sistólica, tS = Duración de la sístole

DRI proporcional al valor hemodinámico del reflujo, **da un valor "verdadero" del reflujo** demostrado por un valor menor en caso de reflujo parcial comparado con el total, a pesar de su mayor duración.

-Reflujo fisiológico = 0,125,

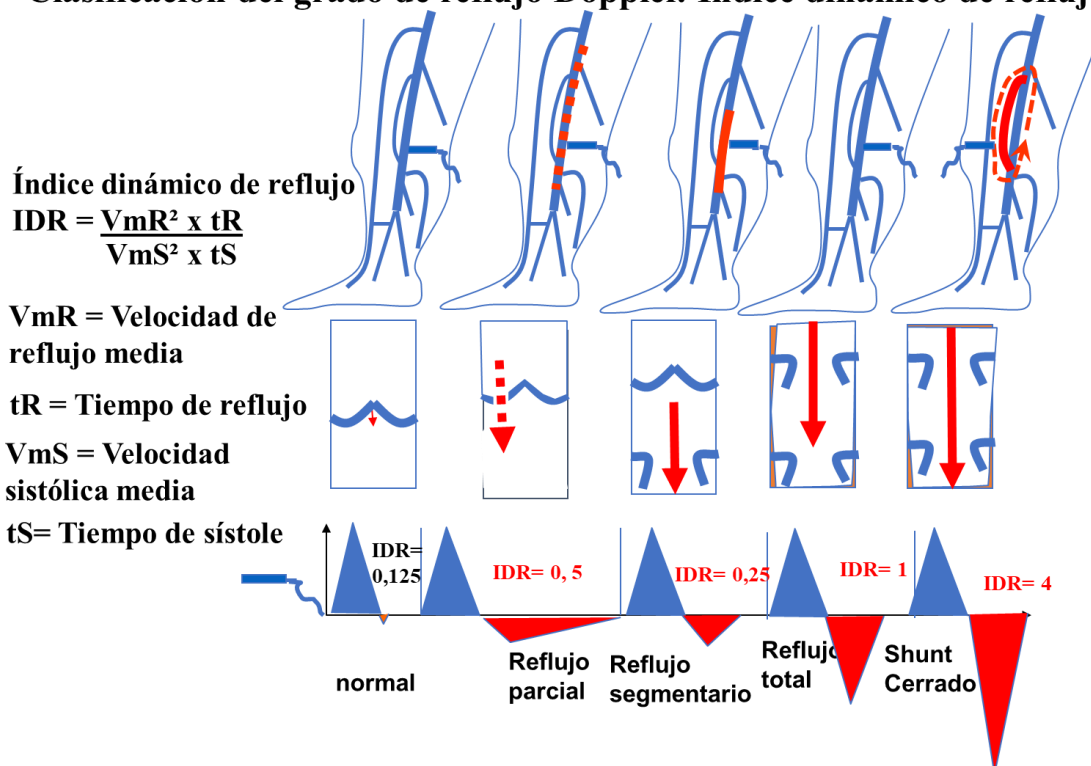
-Reflujo total (RT) = 1,

-Reflujo segmentario (RS) = 0,25,

-Reflujo parcial (RP) = 0,5,

-Reflujo de shunt cerrado (RSC) = 4

Clasificación del grado de reflujo Doppler. Índice dinámico de reflujo IDR



5121- Incontinencia de las venas femoro-poplíteas profundas y venas de las piernas

Esta incontinencia tiene valores hemodinámicos variables según sean totales, segmentarios o parciales.

Su grado y topografía deben ser reconocidos porque guían la estrategia terapéutica.

La presencia de shunts cerrados profundos en las venas del muslo o de la pierna, permite su desconexión sencilla como propone el CHIVA CHIP profundo.

La mayoría de las veces, consiste en la desconexión de un shunt cerrado de la femoral superficial conectada a una colateral homóloga o a una femoral profunda continente y, a veces, de una vena tibial posterior incontinente conectada a una colateral homóloga o a una vena peronea continente.

5122-Incontinencia de venas superficiales o colaterales

Cuando las válvulas de entrada y salida de la bomba son continentes, la diástole provoca un reflujo hacia la vena colateral incontinente, lo que anula el efecto del fraccionamiento de la bomba diastólica FDPHSG.

Además, la aspiración diastólica hace que toda o parte de la sangre expulsada durante la sístole anterior vuelva a fluir aguas arriba de la bomba. Esto crea un efecto de circuito cerrado que se reproduce con cada movimiento muscular, especialmente en la pantorrilla durante la marcha.

He llamado a este circuito cerrado, shunt cerrado SC. Produce un doble efecto.

Por un lado, evita el fraccionamiento dinámico de la presión hidrostática gravitacional FDPHSG en sístole como en diástole.

Por otra parte, sobrecarga en presión y flujo no sólo a la bomba, sino también y especialmente a la colateral incontinente que recibe, durante la diástole, toda o parte de la sangre profunda previamente expulsada por la sístole.

La energía cinética de esta sobrecarga, que es proporcional al volumen de la masa m y las velocidades v^2 , $\frac{1}{2}mv$, aumenta la dilatación varicosa y el daño tisular tanto más . Esto explica que la marcha agrave la insuficiencia venosa por incontinencia valvular, especialmente con shunts cerrados.

Las varices son favorecidas y a veces provocadas por una vena refluente.

Desaparecen cuando este reflujo cuando la vena alimentadora se desconecta. VIDEO <https://www.youtube.com/watch?v=JScby8a0zZY&t=8s>

Deben distinguirse, como veremos más adelante, de las relacionadas con un obstáculo para el drenaje.

5123-Incontinencia de las venas superficiales y profundas

Durante la diástole, los reflujos profundos y superficiales asociados se precipitan hacia la bomba valvular-muscular de la pantorrilla.

El primero en llegar, y por tanto el más poderoso, es el que gana y puede ocupar todo el espacio para sí mismo.

Es el caso de una vena safena interna evidentemente incontinente (muy dilatada y varicosa) que no refluye durante la diástole estimulada por el test de Paraná o simulada por la compresión relajada de la pantorrilla. Es lo que he llamado vena safena incontinente sin reflujo debido a un reflujo profundo competitivo. No hay reflujo de la vena safena interna en el Doppler y la prueba de Perthes no provoca su colapso.

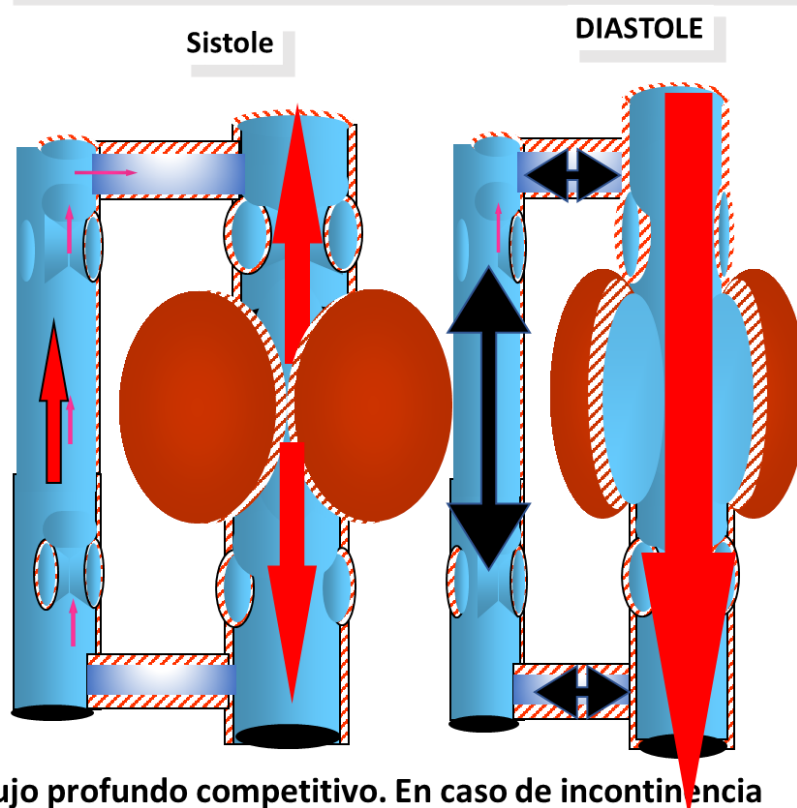
El retorno del reflujo de la vena safena interna es una prueba de la eficacia de las correcciones de la incontinencia valvular profunda.

En efecto, la importancia del reflujo diastólico de las venas superficiales es proporcional no sólo a la incontinencia superficial, sino también a la buena continuidad valvular de la bomba valvular-muscular que lo aspira.

Cuanto mayor sea el reflujo de uno shunt desviado cerrado o abierto, más rápido y eficaz será el resultado esperado de una desconexión CHIVA. Lo que significa que

Cualquiera que sea la incontinencia o la obstrucción de la válvula profunda, el reflujo diastólico de Parana atestigua una "buena reentrada" en una bomba profunda que hace eficaz la desconexión de la CHIVA.

Reflujo competitivo profundo



Reflujo profundo competitivo. En caso de incontinencia valvular profunda y superficial, el reflujo profundo domina e impide, cuando es mayor, el reflujo de la vena safena mayor, aunque sea varicosa. El reflujo de la vena safena mayor en el Doppler y en el test de Perthes no provoca su colapso

5124- Incontinencia pélvica

El varicocele y sobre todo la incontinencia tributaria hipogástrica se producen principalmente en las mujeres, durante el embarazo, y luego retroceden en parte, para volver a evolucionar con cada embarazo.

Prácticamente constantes, la mayoría de las veces son asintomáticas.

Por lo tanto, se puede decir que es "normal" encontrar varices pélvicas en mujeres mono o multi embarazadas.

A veces son responsables del síndrome clínico de la congestión pélvica que, por haber sido ignorado con demasiada frecuencia, hoy en día se confunde con otras causas de dolor pélvico.

Las condiciones de su aparición son hemodinámicas y hormonales.

Hemodinámica por 3 razones.

El hiperflujo/presión generada por la placenta sobrecarga las venas pélvicas durante 9 meses.

-El útero gestante comprime en más o menos la vena cava inferior y especialmente la vena ilíaca izquierda ya más o menos pinzada entre la arteria ilíaca derecha y la columna vertebral, a veces ya estenótica por sinequias.

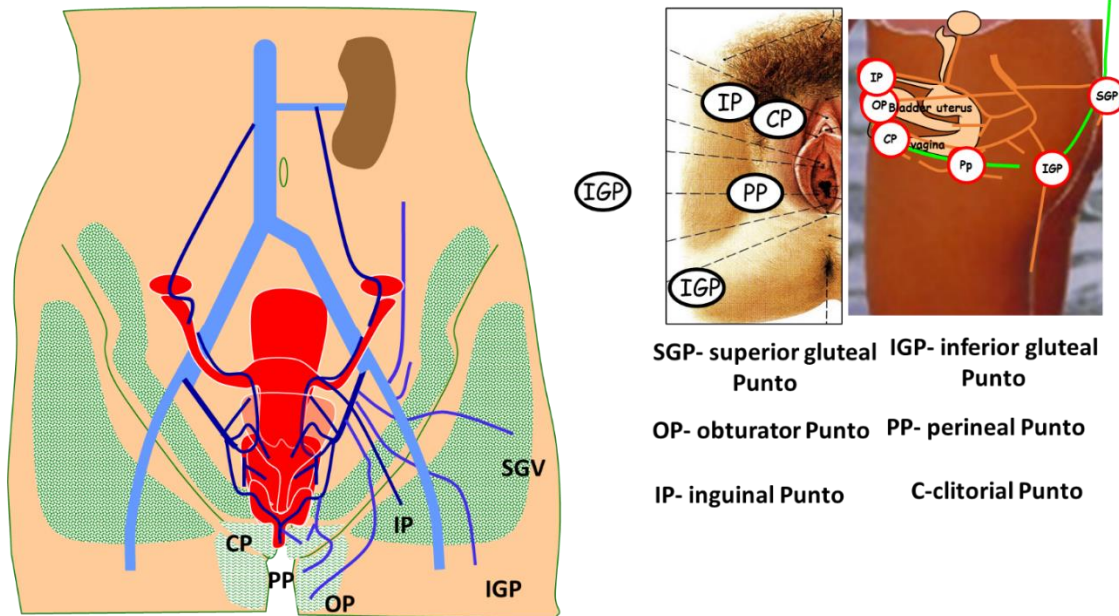
-La condición hormonal estroprogestiva reduce el tono parietal.

La presión venosa pélvica fuerza a veces las válvulas de los afluentes viscerales de la vena hipogástrica, que transmiten su reflujo a las venas pélvicas superficiales a través de los puntos de fuga pélvicos que he descrito mediante eco-Doppler: punto perineal (punto P) y punto clitoriano (punto C) a través de la vena pudenda interna, punto inguinal (punto I) a través de la vena del ligamento redondo uterino. Ref:

1. Franceschi C, Bahnini A. Points de fuite pelviens viscéraux et varices des membres inférieurs. Phlébologie 2004;57:37-42. 2. Franceschi C, Bahnini A. Treatment of lower extremity venous insufficiency due to pelvic escape points in women. Ann Vasc Surg 2005;19:284-8. 3. Franceschi C. Anatomie fonctionnelle et diagnostic des points de fuite bulboclitoridiens chez la femme (point C). J Mal Vasc 2008;33:42

En los hombres, se puede encontrar el equivalente del punto C. La vena pudenda interna refluye en la vena dorsal del pene y luego en las ramas de la vena safena interna a través de sus anastomosis.

La vena rectal inferior, bajo la presión de la vena pudenda interna, dilata las venas hemorroidales, que distorsionan y estrechan el canal anal. En las mujeres embarazadas, estas "hemorroides" interfieren con la defecación, que ataca mecánicamente y químicamente este canal y deja residuos fecales. Estas "hemorroides" pueden a veces persistir y evolucionar después del embarazo.



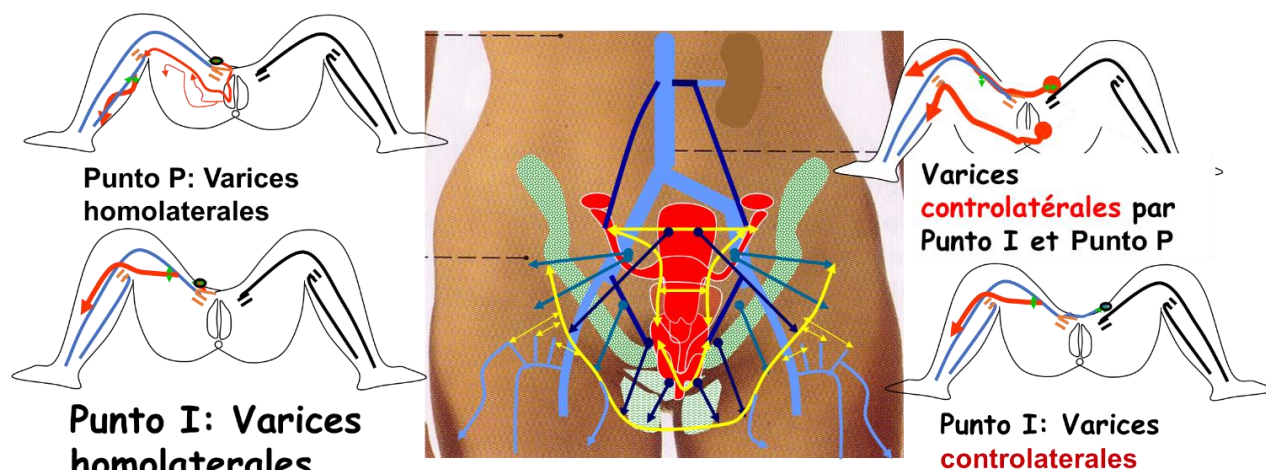
Anatomía venosa esquemática de la pelvis de la mujer, las venas pélvicas y parietales reciben sus aferencias extrapélvicas a través de puntos de conexión de las paredes pélvicas y abdominales

Puntos de fuga = penetración de las venas superficiales en la pelvis

Plexos venosos pélvicos.

Los plexos pélvico, hemorroidal, uterino, vaginal, vesical y periuretral no tienen válvulas. Anastomosan los afluentes viscerales, que pueden intercambiar su flujo y reflujo verticalmente de arriba a abajo y horizontalmente de un lado a otro.

La sistematización funcional simplifica la complejidad anatómica al considerar para el diagnóstico y el tratamiento sólo los puntos de fuga y finales del reflujo.



Estas 12 ramas tributarias (6 de cada lado) pueden confluir en el mismo lado o en el otro a través del plexo y abrir los miembros inferiores y el periné a través de los puntos de fuga pélvicos que también pueden comunicarse entre sí en el mismo lado y en el otro a través de las anastomosis superficiales

Creando otros tantos puntos de fuga hacia el periné y los miembros inferiores y pudiendo comunicarse entre ellos (anastomosis ricas y anárquicas) que pueden a su vez refluir en: Las redes safenas o extra safenas

51241-- Varicocele

511411-EI varicocele femenino puede ser mono o bilateral, pero suele estar situado a la izquierda.

También puede transmitir su reflujo a las venas viscerales homo y/o contralaterales a través de anastomosis y plexos.

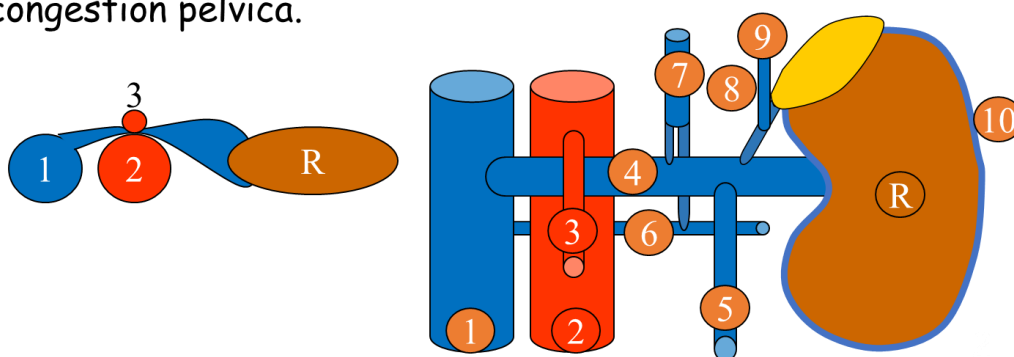
El reflujo de la vena ovárica izquierda, sobrecargada por el flujo de la vena renal izquierda, suele ser un shunt abierto por desviación SAD. Se trata de un shunt abierto vicariante SAV en el síndrome de Nutcracker.

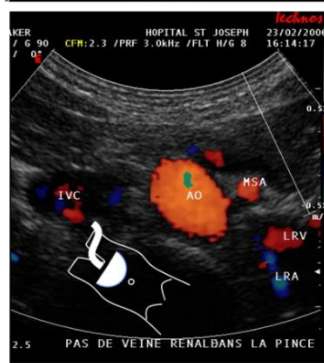
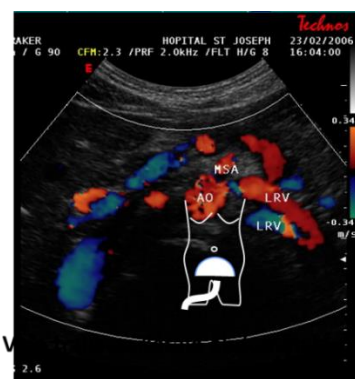
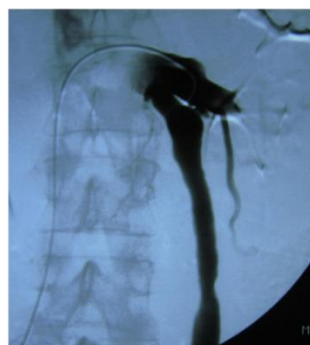
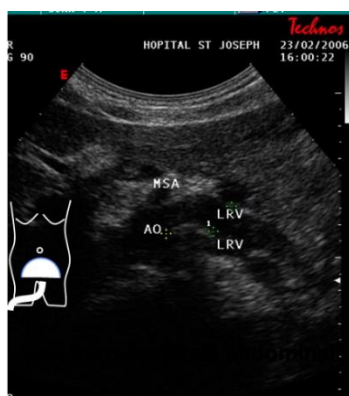
Se ve favorecida por la postura (sentado, de pie) y la sístole de la bomba toracoabdominal, especialmente durante los esfuerzos de defecación y la prueba de Valsalva.

Cuando sólo se debe a un SDO, es decir, cuando no compensa un obstáculo al flujo venoso renal, **este reflujo desaparece en la posición de Trendelenburg** (cabeza más baja que la pelvis), tal como muestra el eco-Doppler. En este caso, el flujo renal evacua sin resistencia, bien directamente hacia la vena cava inferior, bien a través de las anastomosis renal-azygo-lumbar compensatorias que son eficaces en el caso del síndrome del Nutcracker (STN). **Por lo tanto, el reflujo persiste en esta posición cuando lo shunt no es una simple SDO que puede desconectarse con seguridad, sino uno shunt mixto tanto desviado como vicariante abierto que compensa una pinza estenosante aorto-mesentérica hemodinámicamente significativa (síndrome del Nutcracker NTS). Debido al riesgo de defecto de drenaje renal grave, este SAV sólo puede desconectarse mediante embolización o ligadura de la vena**

ovárica si el SAV por tratamiento de la estenosis aorto-mesentérica está previamente tratado.

La compresión de la vena renal izquierda (4) contra la Aorta (2) por la arteria mesentérica superior (3) puede generar una estenosis hemodinámica peligrosa para el riñón izquierdo (R) debido a un déficit de drenaje y a una sobrecarga vicaria del hemi-azigos (7), las venas lumbares (6) suprarrenales (8) y frénicas (9), el círculo venoso perirrenal (10) (riesgo hemorrágico) y la vena genital (5) cuyo reflujo y presión generan un varicocele izquierdo (espermático en el hombre y ovárico en la mujer) a veces responsable de un síndrome de congestión pélvica.

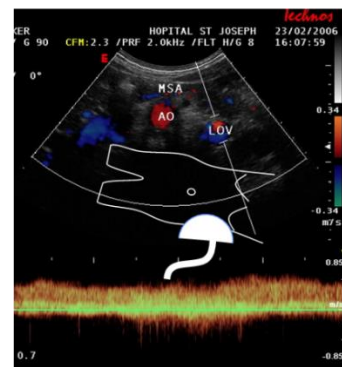




Pinza aorto-mesentérica.
Flujo venoso = 0

No hay compensación
reno-azygo-lombar

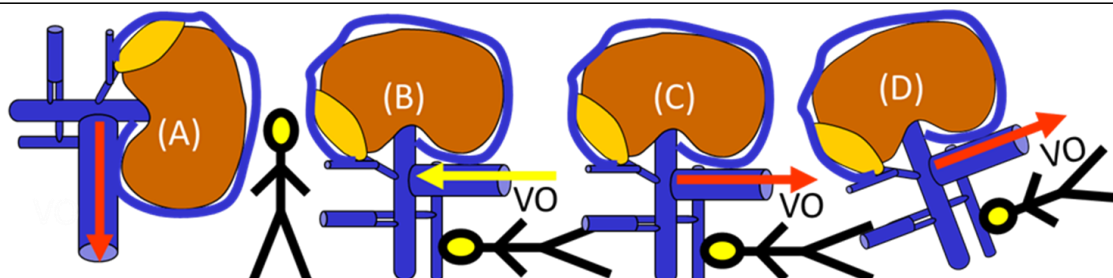
Reflujo permanente de la
vena ovárica izquierda en
posición de Trendelenburg
(cabeza más baja que los
pies).



Trans-abdominal scan in
Trendelenburg position.

Trans-abdominal scan in
Trendelenburg position.

Síndrome de Nut Cracker: Clip aorto-mesentérico total Bypass único a través de la vena ovárica izquierda



¿Cómo evaluar el riesgo? Medir la presión en la vena renal, espontáneamente y durante la oclusión de la vena ovárica refluente. Por eco-doppler: el reflujo en la vena ovárica (VO)

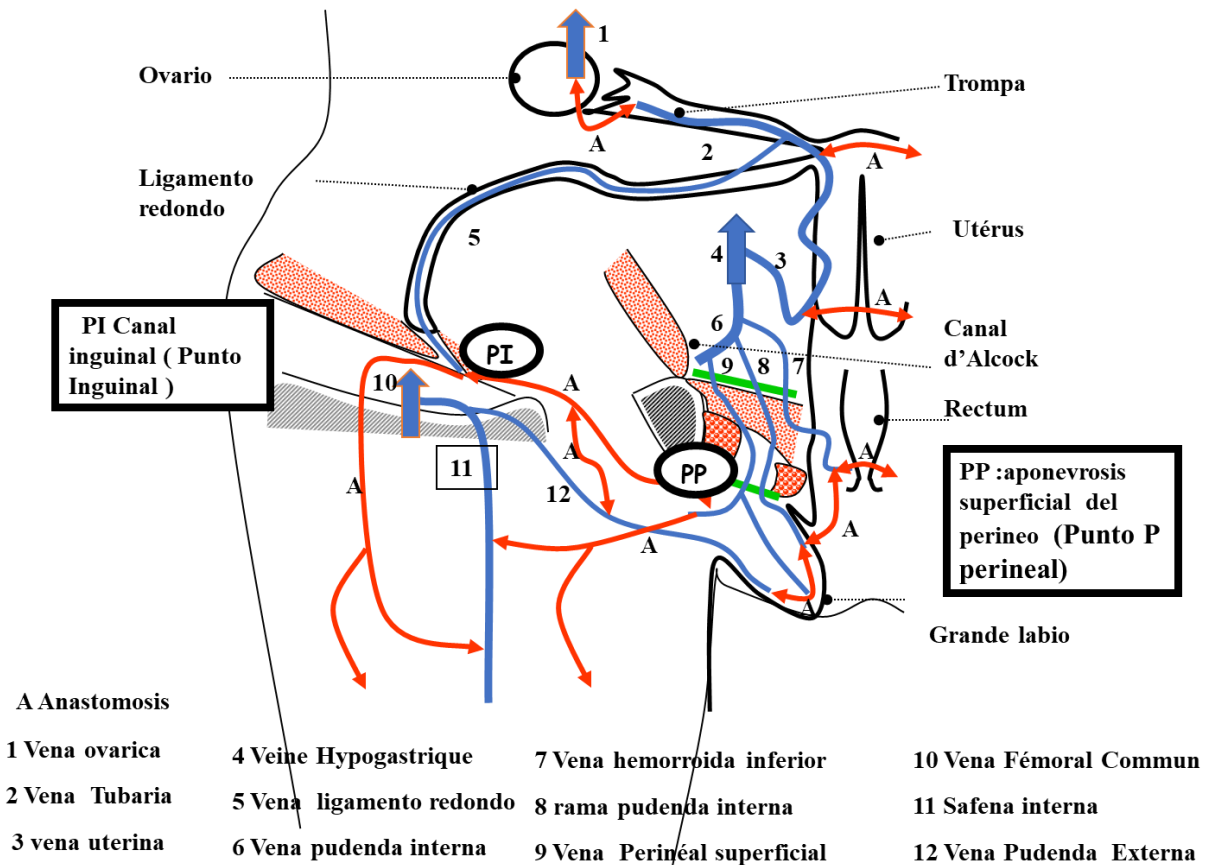
-percibido en bipedestación, en posición sentada y semisentada y modulado por la respiración, puede deberse a la fuerza de la gravedad únicamente sin necesidad de presión venosa renal residual (A). Se normaliza en decúbito (B)

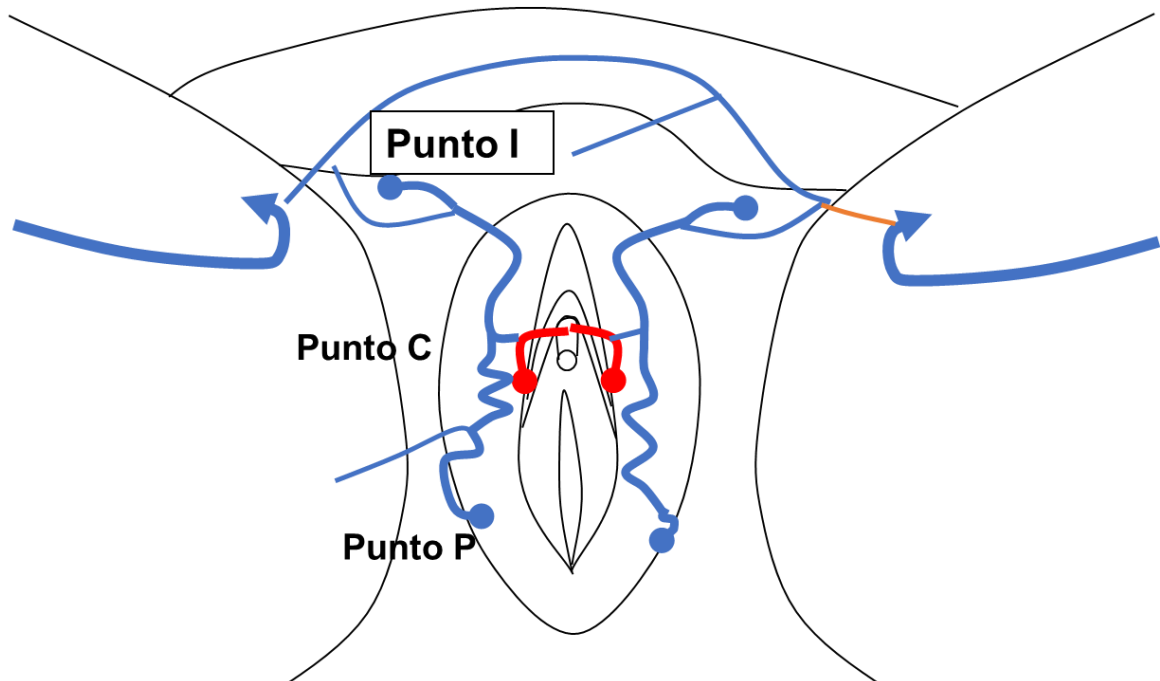
-Si se percibe como permanente y en decúbito, ya no puede relacionarse con la fuerza de gravedad sino con un efecto vicario salvador (C). Esta prueba se hace más sensible inclinando al paciente en Trendelenburg, donde se observa que el reflujo persiste (D). Esta presión puede aproximarse midiendo la inclinación necesaria para detener este reflujo.

512412 - El **varicocele masculino se asocia raramente a Nutcracker**

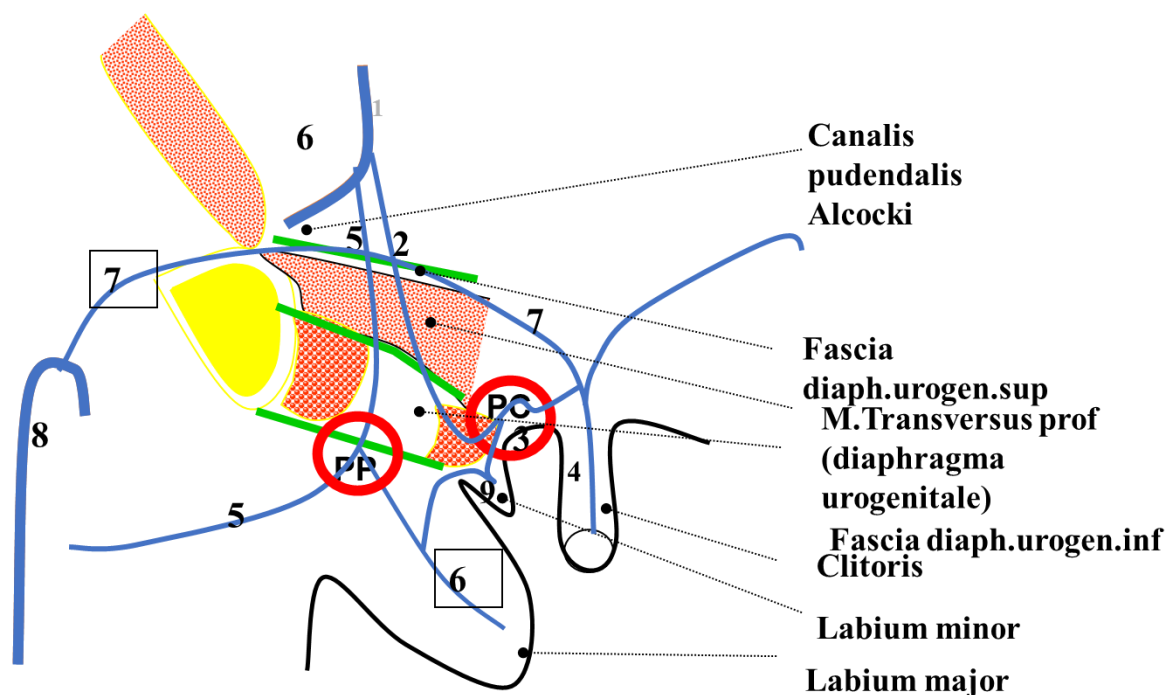
. Inconsecuentemente responsable de la infertilidad masculina, el síndrome NTS se manifiesta como varices intraescrotales, pero a veces puede comunicar su reflujo a las venas de las extremidades inferiores a través de los afluentes de la vena safena interna.

51242-Incontinencia de los afluentes viscerales de la vena hipogástrica





Plexus ven. Commnicans (Clit. Et Bulbus vest.): Durante la maniobra de Valsalva, el reflujo de la vena Pudental Interna hacia la vena safena anterior a través del flujo retrógrado en la vena bulbar, el Plexo Ven. Commnicans (Clit. Et Bulbus vest.), la Vena Dorsal del Clítoris y la Pudental Externa



- | | |
|--|------------------------|
| 1 Vena pudenda interna | 5 Vena perinei |
| 2 Vena Bulbi Vestibuli | 6 Vena labialis ant. |
| 3 Plexus ven. Commnicans
(Clit. Et Bulbus vest.) Clitoris | 7 Vena pudenda externa |
| Punto cP | 8 Safena magna |
| 4 Vena clit. subcutanea | 9 Plexus labialis |

Pc:Punto clitoral

PP:Punto périneal

512421- Vena Pudenda Interna:

5124211-En las mujeres, la Vena Pudenda Interna

refluje en las venas perineales y labiales a través del punto perineal (punto P) en la unión de los $\frac{3}{4}$ anteriores y $\frac{1}{4}$ posteriores del pliegue vulvo-perineal y en la vena dorsal del clitoriano a través de la vena bulbar (punto C del clitoriano) en la base del clitoriano y luego en las venas del perineo y/o de las extremidades inferiores homo y/o contralaterales.

512412-En los hombres, la vena pudenda refluye en la vena dorsal del pene (¿punto C?) y luego en los afluentes de la vena safena interna homolateral a través de sus anastomosis.

512422 -La vena del ligamento redondo del útero

Se comunica con las venas del ovario a través de las anastomosis tubáricas de la vena y refluye a través del punto I hacia las venas del monte de Venus y luego hacia los afluentes de la vena safena interna.

512423-Varices del ligamento ancho sin reflujo de suministro individualizable (Masters y Johnson)

512424-- Vena hemorroidal y "hemorroides"

Las venas rectales superiores drenan en la vena mesentérica inferior. Las venas rectales media e inferior drenan en la vena hipogástrica a través de la vena pudenda interna. Las venas rectales inferiores drenan el recto a través de sus afluentes hemorroidales internos y el canal anal a través de las venas hemorroidales internas y externas.

Estas venas se comunican entre sí a través del plexo hemorroidal submucoso que constituye una anastomosis porto-caval. El plexo interno se encuentra en la parte superior del canal anal y el plexo externo se encuentra en el ano.

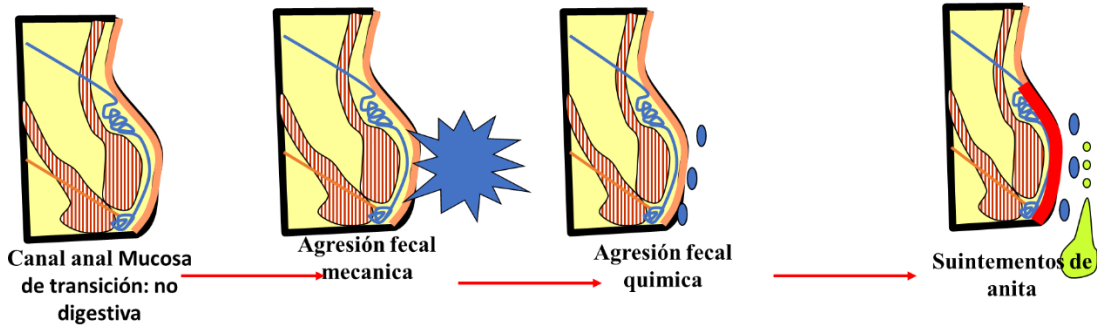
Dilatadas a veces por la hipertensión portal, pero la mayoría de las veces independientemente de esta patología, producen la enfermedad llamada "hemorroides", internas en el canal anal y externas en el ano.

Se han propuesto varias teorías fisiopatológicas, de las cuales se citan con mayor frecuencia 3 factores Vascular: disminución del retorno venoso debido al empuje abdominal durante la defecación y modificación de la vasomotricidad pélvica y digestiva: eritema, hemorragia. Mecánicas: laxitud de la submucosa y de los tejidos de soporte + estreñimiento del esfínter: hipertonicidad del esfínter: Providencia, hemorragia rectal, estrangulación, dilatación venosa

El cuarto factor que he propuesto es coherente con el hecho de que combina los tres primeros como complicaciones del cuarto. Ref: 1.C.Franceschi. Hémorroïdes : maladie des veines ou d'un quatrième facteur. Essai d'analyse physiopathologique. Conséquences thérapeutiques. Actualités Médicales Internationales. Angiologie (8), n° 145, décembre 1991. 2.B.Vergeau,R.Clémént,M.Massoneau,C.Franceschi. Evaluation de l'efficacité et de la tolérance d'un nouveau procédé de traitement des hémorroïdes symptomatiques : Intrajet. Med.Chir.Dig. 1995 -24-109-111.VIDEO <https://youtu.be/1FoYynLlb98>.

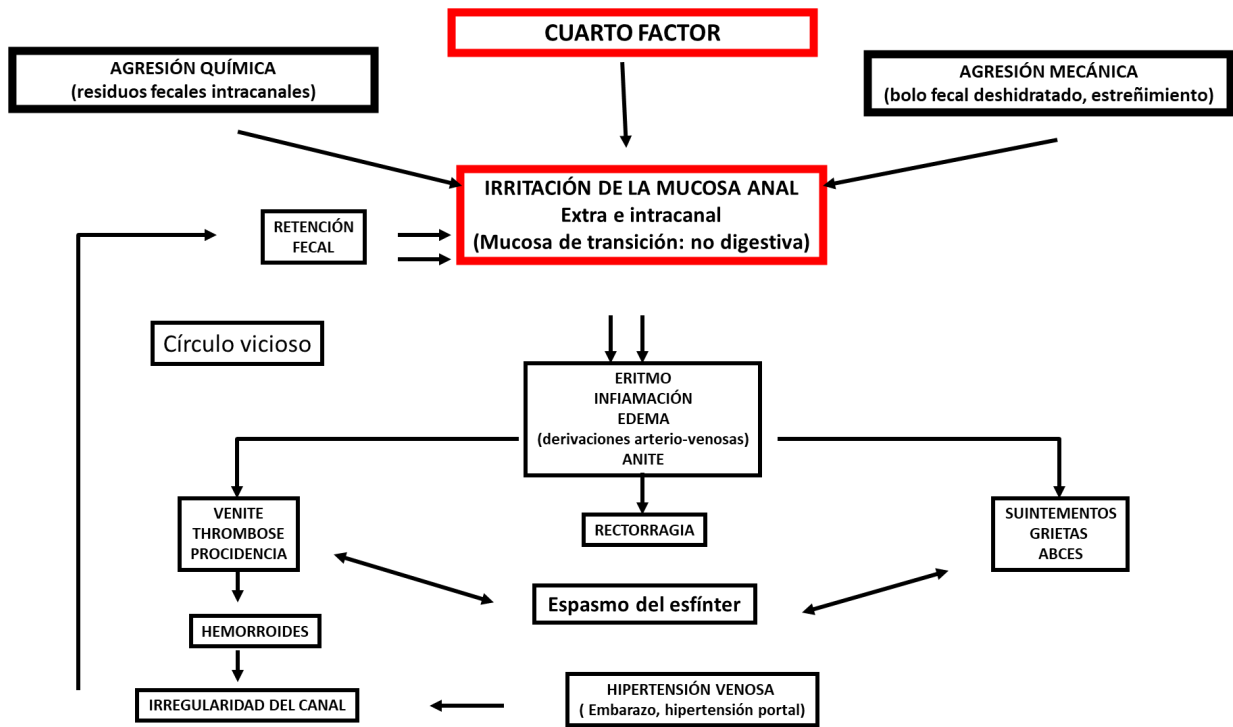
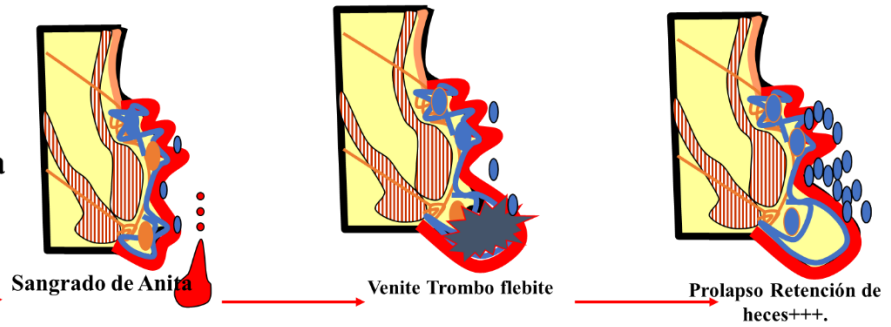
Es la intolerancia de la mucosa del canal anal a las heces y a los traumatismos durante la defecación, ya que es una mucosa de transición al igual que la mucosa de la orofaringe. Las complicaciones son la irritación local, la inflamación, la transmisión a las venas hemorroidales que se trombosan y dilatan, la hemorragia por inflamación de la mucosa, etc. El tratamiento consiste en facilitar la defecación no traumática y limpiar los residuos después de la defecación. Un chorro de agua especial permite que el agua penetre en la parte inferior del recto, sin contacto con el cuerpo, ya que el dispositivo se encuentra a una distancia de 5 a 7 cm. Antes de la defecación, permite sin canulación un microlavado que facilita una evacuación no traumática y sin empuje excesivo. Después de la defecación, permite un enjuague de los macro y micro residuos de materia fecal. Un estudio independiente de ECA ha demostrado su eficacia. Elimina el dolor, el prurito, el sangrado y detiene la evolución de la enfermedad. VIDEO <https://youtu.be/1FoYynLlb98>

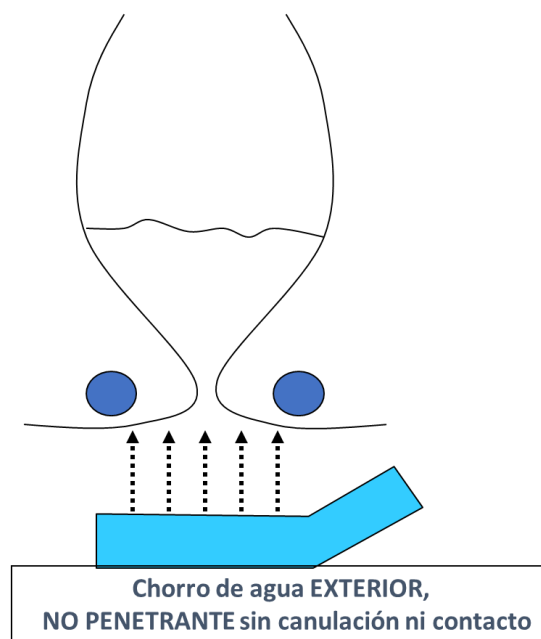
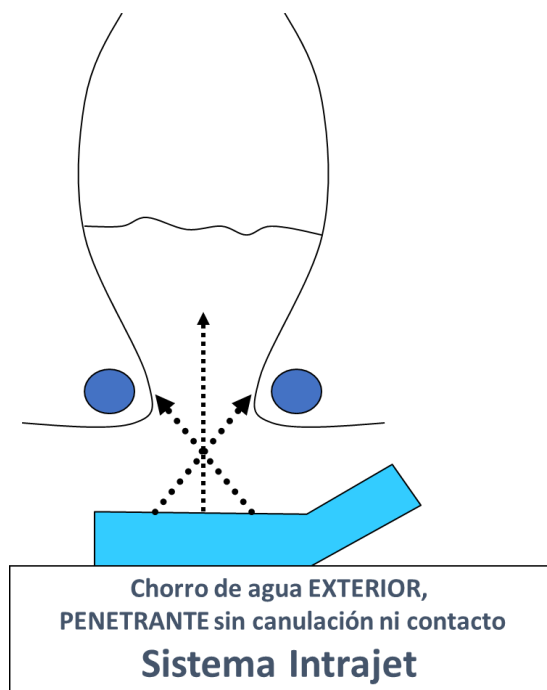
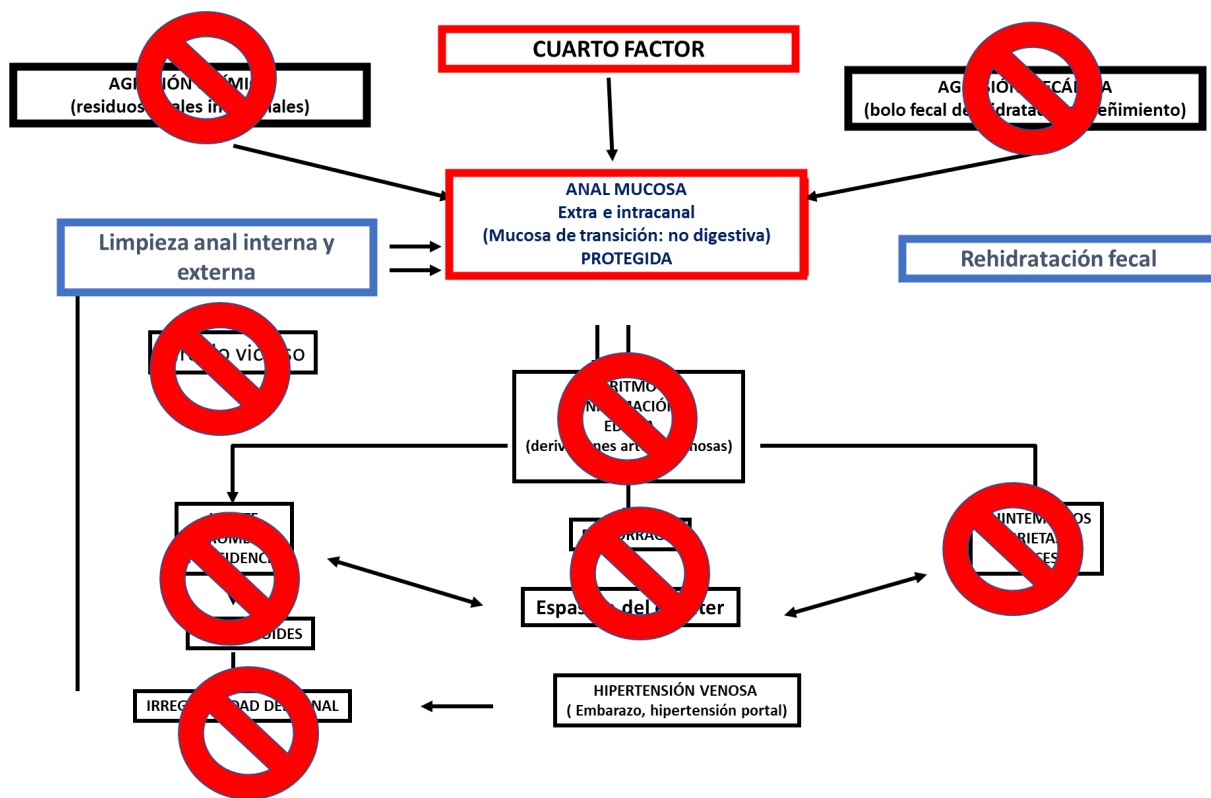
Intrajet. Med.Chir.Dig. 1995 -24- 109-111

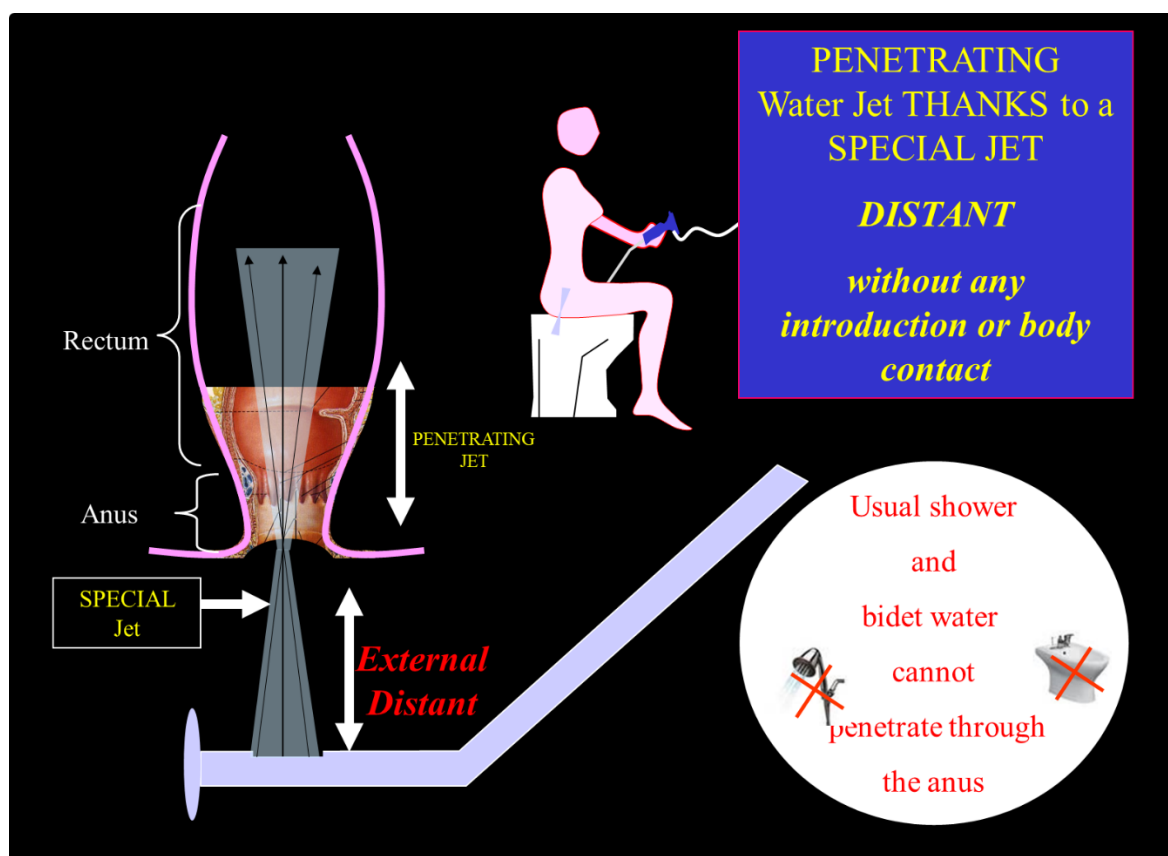


HIPÓTESIS:

La enfermedad hemorroidal es la consecuencia de la agresión de la mucosa por las heces





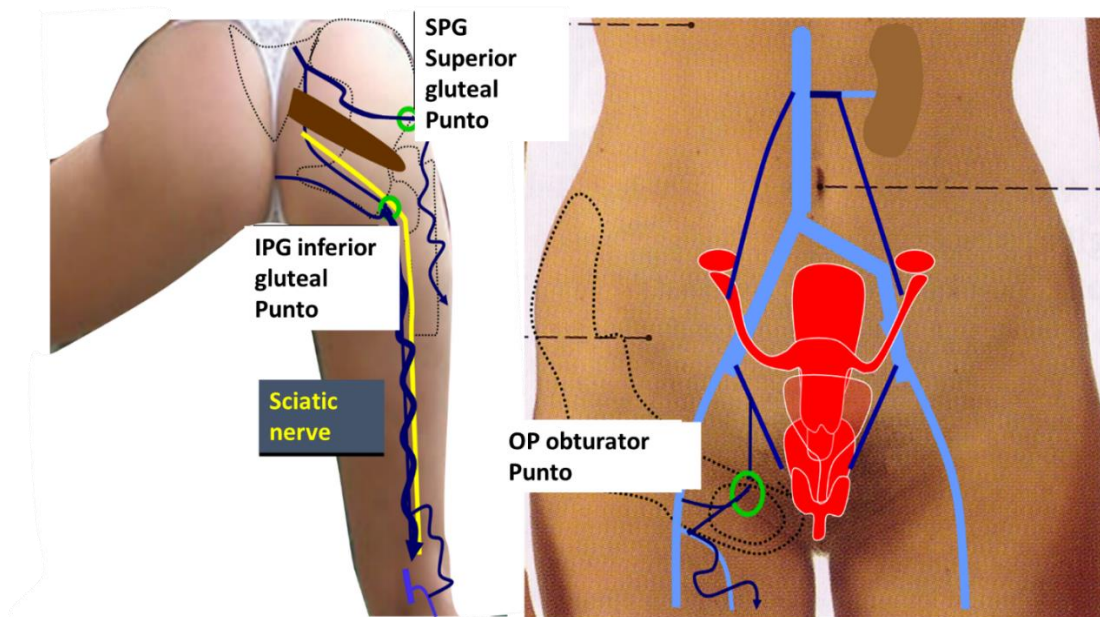


51243- *Incontinencia de los afluentes parietales de la vena hipogástrica*
 La incontinencia de los afluentes parietales de la vena hipogástrica es más rara. Se encuentra sobre todo en las malformaciones venosas y en la trombosis venosa profunda.

512431-- *La vena obturadora, afluente de la vena hipogástrica*
 se comunica con la vena femoral y/o la vena safena interna, en la que puede refluir a través del punto obturador (punto O) situado frente al agujero obturador.

512432- *La vena glútea superior pasa por el borde superior del*
 El músculo piramidal y refluye a través del punto glúteo superior (SPG) hacia las venas superficiales del glúteo.

512433- *La vena glútea inferior (también llamada vena isquiática)*
 pasa por debajo del músculo piramidal junto con el nervio ciático y refluye a través del punto glúteo inferior. El reflujo puede estar acompañado por el nervio y/o el suministro de reflujo superficial de la fosa poplítea.



Puntos de fuga pélvica de los afluentes hipogástricos. Venas glúteas y obturadoras.

52- Obstáculos venosos

Superficiales o profundos, los obstáculos venosos reducen el drenaje tisular y aumentan la presión residual PR en proporción a su resistencia y a su compensación por colaterales (shunts abiertos vicariantes SAV).

Pueden ser benignas, responsables de varices y recidivas secundarias a tratamientos quirúrgicos o endovenosos destructivos.

Pueden ser graves por su repercusión funcional cuando afectan a las venas profundas, o incluso muy graves cuando provocan una isquemia (flegmacia cerúlea).

521-Obstrucciones venosas superficiales

5211-Obstrucciones venosas dermo-hipodérmicas superficiales

La incontinencia venosa es la causa de varices y telangiectasias muy frecuentes, sobre todo en las mujeres, causan molestias estéticas, pero sin ninguna gravedad funcional.

El obstáculo parece deberse a un cierto grado de esclerosis dérmico-hipodérmica que comprime las vénulas, especialmente en zonas habitualmente pobres en vías de drenaje como la cara lateral del muslo y la cara medial de la rodilla, donde existe un engrosamiento celulítico o, por el contrario, una piel y subpiel muy fina.

El primer caso podría ser el de las mujeres jóvenes que están afectadas de celulitis y debilitado por la impregnación estroprogestiva.

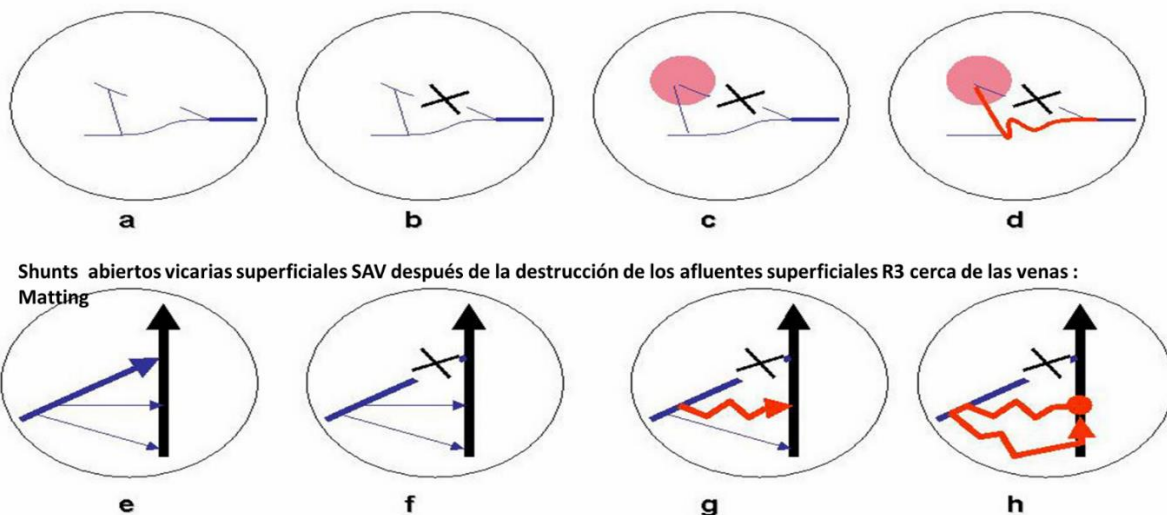
El segundo caso podría ser el de las mujeres mayor es, cuya piel degradada por el envejecimiento es

a veces agravada por una exposición excesiva al sol. La microcirculación sortea estos obstáculos y dilata las vénulas y capilares colaterales.

Estas varices deben distinguirse de las relacionadas con el reflujo, ya que de ellas depende la estrategia terapéutica.

5212-Obstáculos venosos superficiales debidos a la bajada venosa

La obstrucción es, en la mayoría de los casos, la consecuencia de un tratamiento destructivo y no hemodinámico de las varices.



Shunts abiertos vicarios superficiales SAV después de la destrucción de los afluentes superficiales R3 cerca de las venas :

Matting

Derivaciones abiertas vicarias superficiales SOV después de la destrucción de los afluentes superficiales R3 cerca de las venas ; recidivas varicosas

522- Obstrucciones venosas profundas

Los shunts profundas sistólicos son shunts abiertos vicariantes SAV.

La evaluación hemodinámica del impacto sobre la PTM requiere la medición de las presiones venosas residuales en posición supina, lo que elimina la proporción de presión hidrostática gravitacional PHSG y cualquier incontinencia valvular asociada.

Los obstáculos venosos profundos aumentan la presión residual aguas arriba PR en reposo y aún más durante el ejercicio (flujo Q/presión arteriolo-capilar + flujo Q/presión de la bomba valvular-muscular). $P=Q \cdot R_t$. La resistencia total R_t es igual a la resistencia del obstáculo al flujo R_1 en ausencia de colaterales compensadoras (shunt abierto vicariante SAV). Disminuye con la apertura de las colaterales de resistencia R_2 . Esto equivale a la ley de Ohm. La resistencia total R_t disminuye con la apertura de las colaterales que son resistencias en paralelo R_2 porque $1/R_t=1/R_1 + 1/R_2$. En ausencia de shunts abiertos vicariantes, la resistencia R_2 es infinita, $1/R_2 = 0$ por lo que $R_t=R_1$, $P=Q \cdot R_1$. La apertura de shunts abiertos vicariantes reduce R_2 , por lo que R_t . $1/R_t=1/R_1 + 1/R_2$ por lo que $R_t=R_1 \cdot R_2 / (R_1 + R_2)$ y $P=Q \cdot R_1 \cdot R_2 / (R_1 + R_2)$.

Parece lógico aconsejar el ejercicio físico (caminar) con contención de las extremidades inferiores para desarrollar colaterales compensatorios (disminuir el R_2).

Por lo tanto, se puede evitar un procedimiento de revascularización si esta compensación conduce a una reducción suficiente de la presión.

Las resistencias escalonadas son resistencias en serie que, al contrario que las resistencias en paralelo, se suman $R_t = R_1 + R_2$. Así, la presión de la vena tibial posterior $P = Q \cdot (R_1 + R_2)$.

En este caso, el reconocimiento de la parte de R2, requiere una medición adicional de la presión entre R1 y R2.

El flujo venoso puede convertirse en cardiopulmonar, sincrónico con el ritmo cardíaco, cuando las resistencias del flujo son tales que la disminución de las velocidades reduce la caída de presión (Poiseuille) de las resistencias microcirculatorias y reduce su efecto amortiguador. Esto es particularmente cierto ya que puede haber una apertura refleja de las micro shunts.

5221-Obstrucción venosa *pélvica*

52211-Síndrome *del Nutcracker* o pinza aorto-mesentérica.

La vena renal izquierda puede estar comprimida por la arteria mesentérica superior contra la aorta.

Esta estenosis es anatómicamente muy frecuente pero no es necesariamente significativa hemodinámicamente.

Cuando es hemodinámicamente significativa, puede ser compensada por uno shunt abierto vicariante SAV formada por el sistema renal-azygo-lumbar y/o por un reflujo en la vena gonadal izquierda (ovárica en las mujeres y espermática en los hombres) llamado varicocele. La postura horizontal en decúbito supino puede provocar esta estenosis. Por ello, sólo se puede afirmar su carácter patológico si persiste en posición semisentada.

Cuando está mal compensada, puede dar lugar a una hipertensión venosa renal con deterioro de la función, que se traduce en proteinuria y hematuria. Requiere tratamientos que aún no están totalmente evaluados, como la colocación de un stent o la transposición de la vena renal izquierda, o la transposición renal o la anastomosis vena gonadal-vena cava inferior.

La asociación de estenosis de la vena renal izquierda y varicocele izquierdo no significa necesariamente que el varicocele sea compensatorio.

Cuando está bien compensado por un varicocele, sin manifestación de congestión pélvica, el varicocele se considera uno shunt SAV abierto vicariante que debe conservarse.

Cuando está bien compensado por un varicocele, pero se complica con un síndrome de congestión pélvica, la embolización/ligación del varicocele de este shunt SAV vicariante abierto sólo puede considerarse en asociación con el tratamiento de la estenosis de la vena renal izquierda. Este varicocele es compensatorio sólo si el reflujo del varicocele persiste en decúbito anti-Trendelenburg (pies más altos que la cabeza) durante el eco-Doppler o la flebografía.

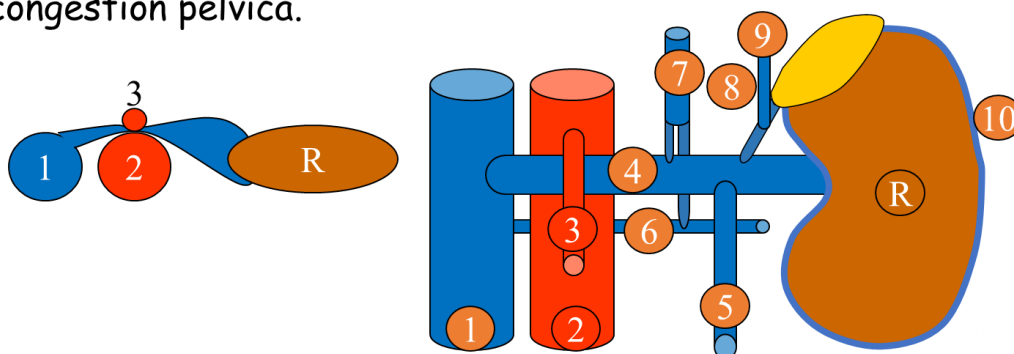
Cuando está bien compensado por un varicocele, y no se complica con un síndrome de congestión pélvica, sino que se asocia a varices del periné y/o de las extremidades

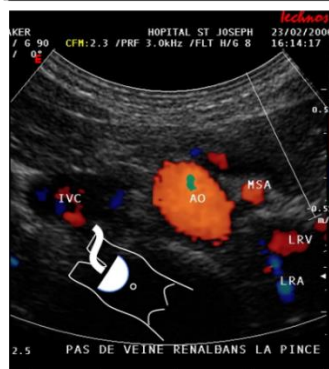
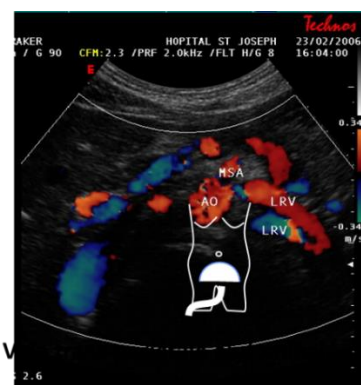
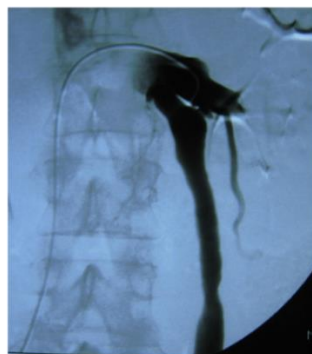
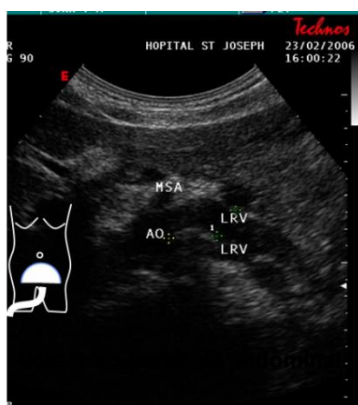
inferiores, el tratamiento debe limitarse al tratamiento de los puntos de fuga pélvicos... a menos que estos últimos refluyan no sólo durante las pruebas dinámicas, sino también en reposo, lo que indicaría una vía de compensación de la estenosis de la vena renal.

Referencia: R. Delfrate, M. Bricchi, C. Franceschi. Procedimiento mínimamente invasivo para los puntos de fuga pélvicos en mujeres *Veins and Lymphatics* 2019; volume 8:7789

tratamiento de la estenosis aorto-mesentérica está previamente tratado.

La compresión de la vena renal izquierda (4) contra la Aorta (2) por la arteria mesentérica superior (3) puede generar una estenosis hemodinámica peligrosa para el riñón izquierdo (R) debido a un déficit de drenaje y a una sobrecarga vicaria del hemi-azigos (7), las venas lumbares (6) suprarrenales (8) y frénicas (9), el círculo venoso perirrenal (10) (riesgo hemorrágico) y la vena genital (5) cuyo reflujo y presión generan un varicocele izquierdo (espermático en el hombre y ovárico en la mujer) a veces responsable de un síndrome de congestión pélvica.





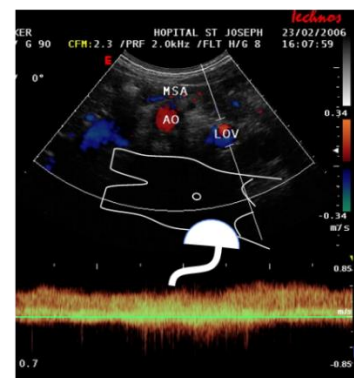
Trans-abdominal scan in Trendelenburg position.

Pinza aorto-mesentérica.

Flujo venoso = 0

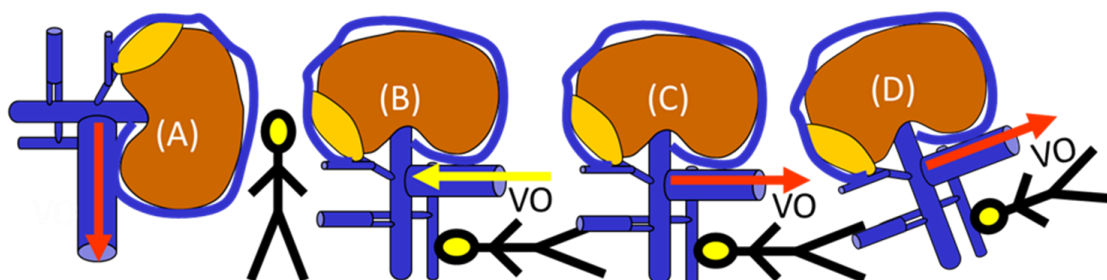
Ro hay compensación reno-azygo-lombar

Reflujo permanente de la vena ovárica izquierda en posición de Trendelenburg (cabeza más baja que los pies).



Trans-abdominal scan in Trendelenburg position.

**Síndrome de Nut Cracker: Clip aorto-mesentérico total
Bypass único a través de la vena ovárica izquierda**



¿Cómo evaluar el riesgo? Medir la presión en la vena renal, espontáneamente y durante la oclusión de la vena ovárica refluente. Por eco-doppler: el reflujo en la vena ovárica (VO)

-percibido en bipedestación, en posición sentada y semisentada y modulado por la respiración, puede deberse a la fuerza de la gravedad únicamente sin necesidad de presión venosa renal residual (A). Se normaliza en decúbito (B)

-Si se percibe como permanente y en decúbito, ya no puede relacionarse con la fuerza de gravedad sino con un efecto vicario salvador (C). Esta prueba se hace más sensible inclinando al paciente en Trendelenburg, donde se observa que el reflujo persiste (D). Esta presión puede aproximarse midiendo la inclinación necesaria para detener este reflujo.

52212- Síndrome de May Thurner MTS

El síndrome de May Thurner, también conocido como síndrome de Cockett, es la estenosis de la vena ilíaca izquierda por la pinza formada por la arteria ilíaca derecha y la columna lumbar, más o menos asociada a sinequias.

Esta estenosis es frecuente pero la mayoría de las veces no es hemodinámicamente significativa.

Tiene la particularidad de variar con la postura. He demostrado con el eco-Doppler que puede, en ciertos casos, ser completo en posición horizontal supina con cese de flujo y abrirse muy claramente con un flujo correcto en cuanto el paciente está en posición semisentada. Ref: Paolo Zamboni, Claude Franceschi, Roberto Del Frate. El sobretratamiento del síndrome de May Thurner ilusorio Venas y linfáticos 2019; volumen 8:8020 . **VIDEO:** Pseudo MTS :

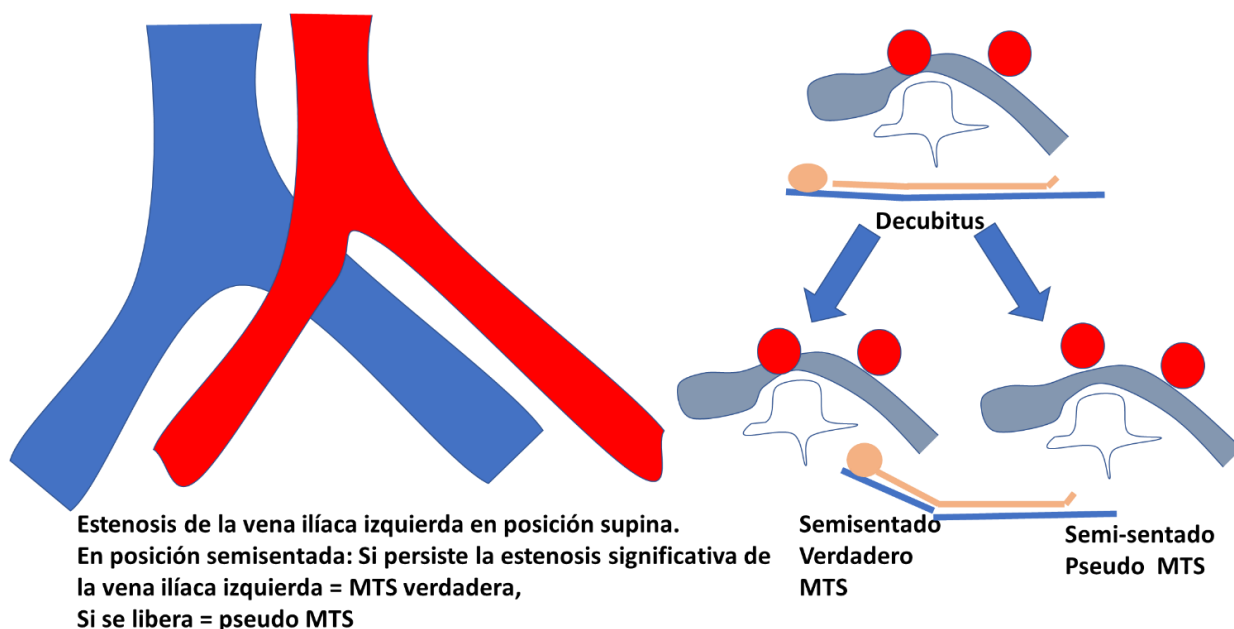
<https://www.youtube.com/watch?v=h931XXo2hdk&t=23s>

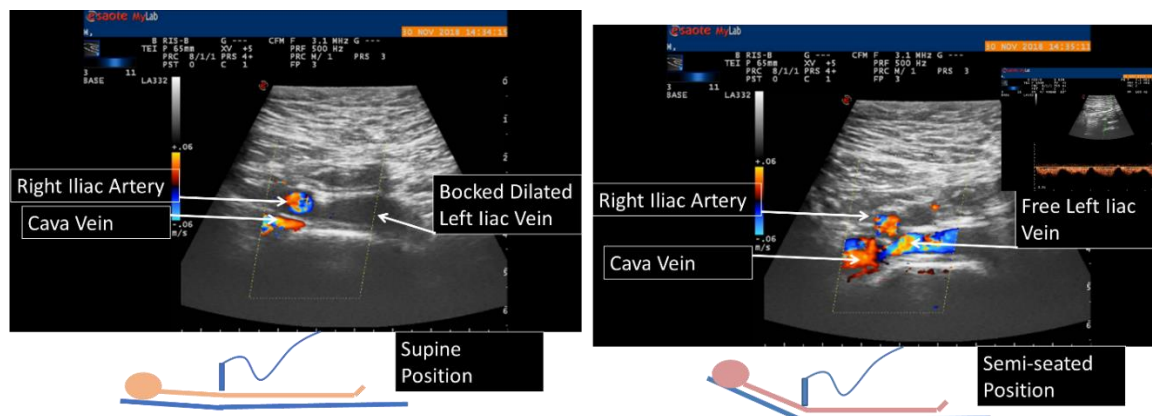
Por esta razón, la flebografía no puede distinguir las formas posturales no patógenas de las formas permanentes porque se realiza sólo en posición supina horizontal. Esto explica que un estudio haya mostrado la frecuencia de esta estenosis de flebografía en sujetos sanos, pero también, los posibles tratamientos por exceso. Ref: van Vuuren TM, Kurstjens RLM, Wittens CHA, et al. Illusory angiographic signs of significant Iliac vein compression in healthy volunteers. Eur.J Vasc Endovasc Surg 2018;56:874 - **Además, la activación de las colaterales indica su carácter hemodinámico, pero también su compensación por efecto del SAV. La eficacia de esta compensación debe evaluarse mediante la medición invasiva o**

Doppler de la presión venosa aguas arriba en posición decúbito y semisentada. La presión normal en la posición semisentada simétrica con el miembro inferior derecho elimina cualquier carácter patógeno del STM. La ecografía endoluminal en las mismas posiciones no puede afirmar el carácter hemodinámico significativo de esta pinza, aunque muestre sinequias, porque sabemos que sólo la medición hemodinámica puede evaluar de una estenosis y su compensación.

En resumen, cualquier MTS que no dé lugar a un exceso de PTM debe considerarse benigna.

Las condiciones locales de estas estenosis, aunque no sean hemodinámicamente significativas, explican el riesgo de tromboflebitis ilíaca izquierda, especialmente durante el embarazo.





Síndrome de May Thurner en la flebografía; sin embargo, se trata de un pseudo síndrome de May Thurner demostrado por Ecodoppler: ¡ya desaparece mas presente en posición semisentada!

5222- Trombosis o agenesia de la íliaca y/o de la vena cava

La trombosis y la agenesia de la vena ilíaca y/o de la vena cava desarrollan SAV superficiales a través de las venas epigástricas y luego torácicas superficiales y SAV profundas a través de las venas iliolumbares, gonadales y azygos externas y internas.

La evaluación precisa de los SAV profundos no afecta a las estrategias terapéuticas, excepto cuando los SAV sobrecargan las venas del canal espinal con consecuencias neurológicas.

Las compensaciones a través de las venas abdominales superficiales deben evitar las prendas y cinturones abdominales compresivos.

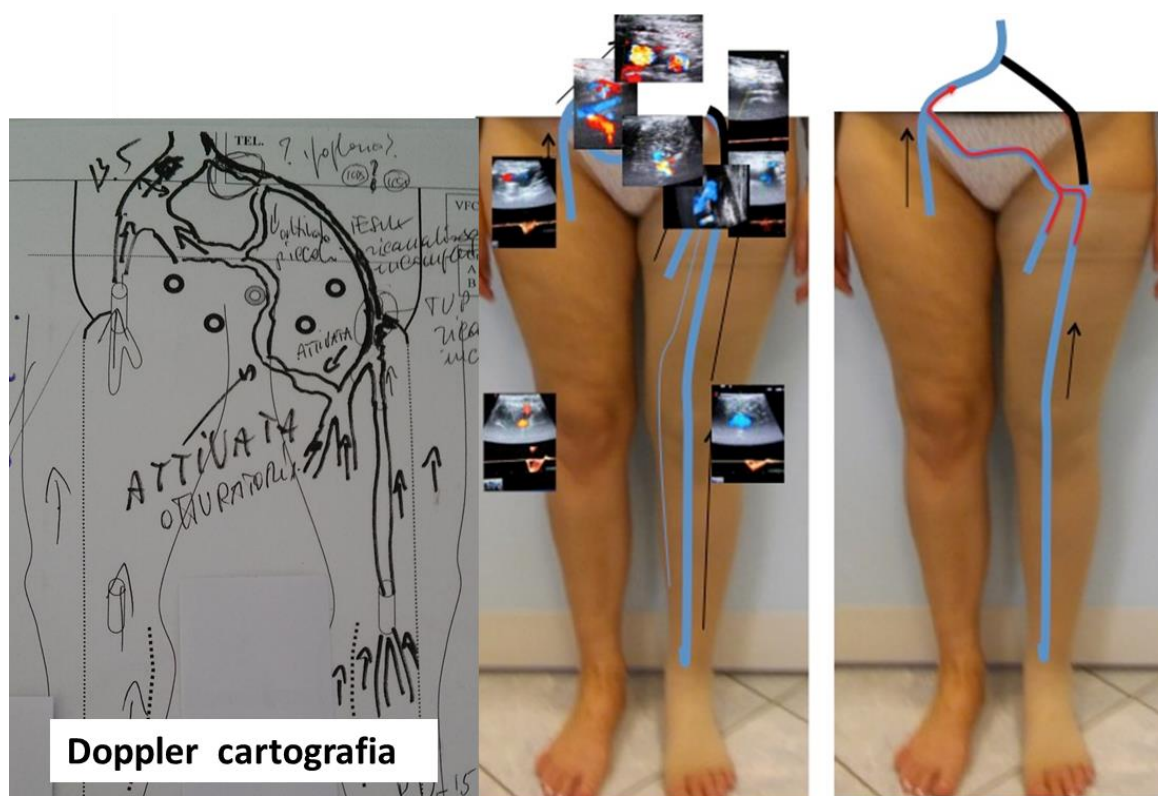
Los procedimientos de revascularización deben ir precedidos de una evaluación de la proporción respectiva de la obstrucción y la incontinencia mediante la medición de las presiones aguas arriba en decúbito, y sólo deben suspenderse si las presiones son significativamente elevadas.

5223-Obstrucciones venosas profundas de las extremidades inferiores

Cualquier vena profunda de las extremidades inferiores puede ocluirse y aumentar la PTM aguas arriba en mayor o menor a o externa medida, dependiendo de su localización y de las colaterales.

Así, la trombosis aislada de una vena femoral superficial duplicada, de una vena tibial, fibular, del sóleo o del gastrocnemio no siempre provoca un edema de la pierna y puede ser perfectamente asintomática. Esto explica la frecuencia de las flebitis clínicamente silenciosas.

La SAV compensatoria, especialmente a través de la vena safena interna, puede presentar un aspecto clínico de varices esenciales y conducir a tratamientos inadecuados. Esto demuestra aún más la necesidad ineludible de la evaluación hemodinámica de cualquier vena varicosa.



**Oclusión de la vena ílica compensada: clínica y hemodinámica:
Presión Doppler de la vena tibial posterior izquierda = 20 mmHg**

5224- Shunts profundas y superficiales asociadas

En un mismo sujeto, los shunts abiertos vicariantes SAV y los shunts cerrados SC se distribuyen y asocian de forma variable entre las redes superficiales R3 y R2 y las profundas R1.

Estas shunts se encuentran en las malformaciones y en las enfermedades posflebíticas, donde es necesario evaluar las partes respectivas de la incontinencia y el obstáculo para elaborar la mejor estrategia terapéutica posible.

La mayoría de las veces constituyen shunts mixtos SM que consisten en una vía compensatoria SAV de la vena femoral superficial o de la vena ílica y uno shunt cerrado SC de la vena safena interna homo y/o contralateral.

La medición de la presión venosa tibial en posición de decúbito permite la evaluación selectiva de la parte hemodinámicamente significativa del obstáculo, ya que en esta posición la incontinencia venosa no altera la presión (la altura de la columna de presión hidrostática gravitacional es despreciable).

523-Obstrucción toracoabdominal

La bomba toracoabdominal puede aumentar la presión residual debido a la paresia del diafragma y/o a la compresión de la vena cava inferior, especialmente en sujetos obesos.

En estos pacientes, se observan **signos clínicos de presión transmural excesiva PTM como edema y varices de los tobillos mientras que el sistema venoso es normal**. También se puede suponer que esta estasis relativa facilita el deterioro de las válvulas y la aparición de varices.

En las mujeres embarazadas, la compresión de la vena cava inferior en posición de decúbito horizontal, además del riesgo de trombosis de la vena ilíaca izquierda, puede provocar una desactivación aguda de la bomba cardíaca por el fracaso del efecto de reservorio.

524-Obstrucción cardíaca

Cada diástole del ventrículo derecho aspira sangre venosa aguas arriba , reduciendo el volumen venoso y la presión residual. **Cualquier aumento de la presión auricular y ventricular derecha aumenta la presión residual cuando se supera el efecto de reservorio del lecho venoso.**

Cualquier reflujo sistólico de la válvula tricúspide emite una onda de presión retrógrada en las venas que se vuelve pulsátil. Esta onda se acompaña de un reflujo venoso pulsátil y sincrónico con el pulso, cuando las válvulas son incontinentes. Este es el caso, en particular, cuando las internas venas safenas son incontinentes.

Este reflujo cardiofugal no debe confundirse con el flujo anterógrado cardiopulmonar debido a los obstáculos venosos aguas abajo.

525- Reflujo e inflamación

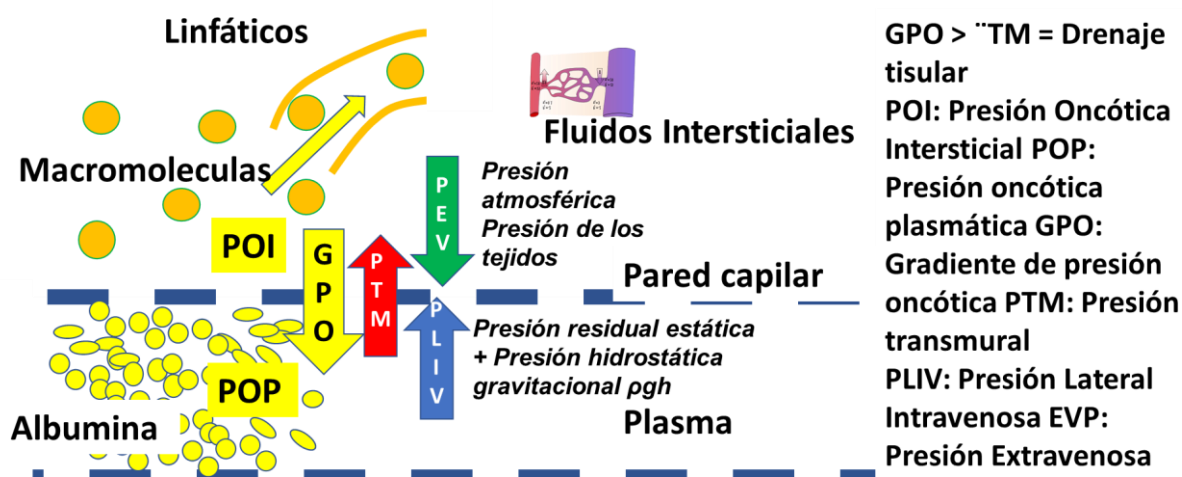
Contrariamente a lo que se ha sugerido, no es la dirección retrógrada del flujo (reflujo) lo que causa la inflamación, sino la sobrecarga hemodinámica, independientemente de la dirección. De hecho, los fenotipos inflamatorios disminuyen notablemente tras la reducción de la carga de reflujo, sin que haya cambiado su dirección. Esto se ha demostrado tras el tratamiento con CHIVA. Por lo tanto, es el exceso de flujo/presión venosa el que produce las citoquinas. . Ref: P.Zamboni and al .Oscillatory flow suppression improves inflammation in chronic venous disease. Journal of Surgical Research.June 24,2016. :<https://doi.org/10.1016/j.jss.2016.06.046>.

526- Insuficiencia veno-linfática

Los sistemas venoso y linfático son dos sistemas de drenaje complementarios.

El sistema venoso drena los fluidos tisulares intersticiales y su contenido, con la excepción de macromoléculas.

El sistema linfático drena estas macromoléculas no aceptadas por el sistema venoso, entre sus múltiples funciones, sobre todo digestivas, antiinfecciosas e inmunitarias.



5261- Drenaje linfático alterado por insuficiencia venosa

-El drenaje venoso insuficiente provoca el sufrimiento de los tejidos, lo que produce una inflamación reacciones a los catabolitos, productos de desecho necróticos que son drenados por los linfáticos.

-Insuficiencia linfática secundaria, ya sea por una red linfática deficiente o por sobrecarga, deja sin drenar el líquido intersticial, la inflamación crónica y su evolución esclerótica.

5262- Drenaje venoso alterado por insuficiencia linfática

La insuficiencia linfática perjudica el drenaje venoso al aumentar la presión oncótica intersticial POI que disminuye el gradiente de presión oncótica GPO. La consecuencia es una menor fuerza opuesta a la presión transmural y, por tanto, un menor flujo de drenaje en los capilares.

En efecto, según Starling, el flujo de drenaje FD del líquido intersticial drena hacia la porción venosa del capilar venoso. Normalmente, el gradiente de presión oncótica GO (presión oncótica plasmática POP- presión oncótica intersticial POI) es mayor que la presión capilar transmural PTM (PTM = presión venosa lateral PLIV-presión extracapilar venosa PEV).

Flujo de drenaje FD = POP-PTM = GO - PTM) = (POP - POI) - PTM.

Si la POI aumenta, la GO disminuye y la FD disminuye.

Por diseño, he introducido la PTM en lugar de la PLIV sola porque los tratamientos de compresión, restauran el drenaje reduciendo la PTM, aunque la PLIV permanece inalterada.

527-Varicogénesis

La presión transmural excesiva de la PTM dilata las venas de forma más o menos irregular. Estas venas dilatadas se denominan varices.

El desajuste entre la velocidad del flujo $\frac{1}{2} mv^2$ y el calibre supera el número de Reynolds. El flujo laminar se convierte en turbulento. La turbulencia **arrastra choques contra las paredes. Cuando el calibre alcanza un valor que reduce la velocidad, el flujo vuelve a ser laminar y es menos agresivo con la pared. Por ello, el tamaño de las varices deja de crecer y se mantiene estable durante años.** Estas sobrecargas de flujo/presiones necesarias para la varicogénesis son **producidas por shunts veno-venosos , por tanto, sólo en sujetos que caminan. El no fraccionamiento de la presión hidrostática gravitacional en reposo no es suficiente para causar varices.** De hecho, los sujetos varicosos que se han quedado **parapléjicos** y que permanecen sentados todo el tiempo, por tanto, con una presión hidrostática gravitacional elevada, experimentan edemas, pero **sus varices "desaparecen".**

Paradójicamente, el deporte agrava las varices al sobrecargar los shunts con flujo y presión. Las varices en los shunts abiertos **vicariantes son bienvenidas** porque reducen la insuficiencia venosa al mejorar el drenaje aguas arriba . Por el contrario, las venas varicosas en los shunts cerrados SC y abiertos por desviación SAD empeoran la insuficiencia venosa

528-Remodelación

La remodelación resulta de la adecuación del calibre a la reducción de la presión transmural PTM.

Una vena dilatada vuelve gradualmente a su calibre normal cuando deja de estar sobrecargada. Esto es cierto para las venas de las redes R1, R2 y R3

El tiempo necesario para la remodelación depende del tiempo necesario para reestructurar los elementos de la pared músculo-conjuntiva. Por este motivo, los tratamientos hemodinámicos no destructivos requieren un tiempo de "curación". Este es el caso, en particular, después del tratamiento CHIVA, en el que la regresión del calibre de las varices a la normalidad requiere un tiempo de remodelación. Ref: Mendoza E., Reducción del diámetro de la vena safena interna y de la vena femoral común tras CHIVA Resultados a largo plazo, Phlébologie, 2013, 42: pp. 65-69.

53-Ulcera venosa

Una úlcera es una herida cutánea más o menos profunda que no se cura en el tiempo habitual.

Hay muchas causas, de las cuales el exceso de presión transmural venosa es la más común. Puede agravarse por la isquemia arterial o la insuficiencia linfática.

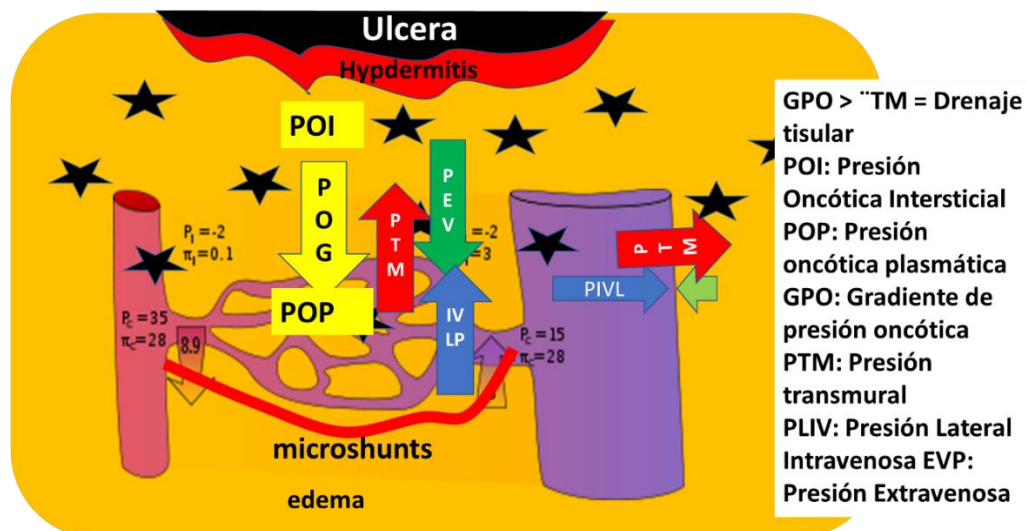
Pero lo más frecuente es que la sobreinfección agrave la inflamación, la extienda y la prolongue.

La reducción del drenaje por la excesiva presión transmural capilar se acompaña de una ralentización o incluso de la abolición del flujo capilar "robado" por las micro shunts.

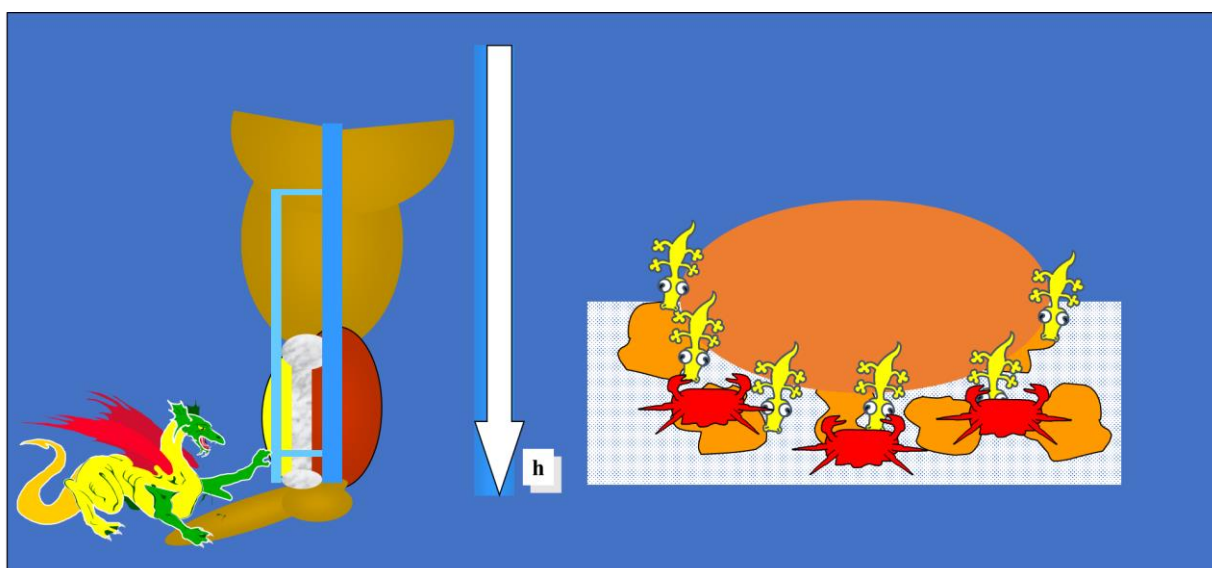
Acumula catabolitos tóxicos y otros residuos en los tejidos que se necrosan y desencadenan una reacción inflamatoria que sobrecarga los linfáticos.

La disminución de la resistencia microcirculatoria (vasodilatación y "robo" por parte de las micro shunts), explica la asociación paradójica de la necrosis y la sangre correctamente oxigenada.

La fragilidad de los tejidos mal drenados complica cualquier traumatismo, por leve que sea, en las úlceras. Favorece la sobreinfección que, a su vez, aumenta la inflamación y la destrucción de los tejidos. Este círculo vicioso de acontecimientos patológicos está provocado por el exceso de PTM.



Fallo de drenaje por presión transmural TMP Exceso de edema, acumulación de catabolitos tóxicos, hipodermatitis
Apertura de microshunts



La úlcera venosa comienza en el tobillo promovida por: Presión hidrostática + Subsuelo óseo + Malas vías de drenaje
 Agravada y extendida por la sobreinfección

La reducción de la PTM mediante la disminución de la presión intravenosa lateral (PIVL) y/o el aumento de la presión extravenosa permanente (PEV) es, por tanto, un requisito previo

para una curación duradera. Restablece las defensas contra las infecciones y alivia el sistema linfático.

El control de la sobreinfección con medios antisépticos locales puede reducir sus efectos, pero no elimina la causa.

Toda persistencia local sin tratamiento del PTM está condenada al fracaso y a la recidiva, a pesar de la multiplicación ilusoria de los medicamentos locales. Un tratamiento antiséptico local simple y no agresivo, respetando las células regenerativas, puede activar la cicatrización en asociación con la reducción del PTM.

La mezcla de 60% de azúcar en polvo y 50% de vaselina una vez a la semana sin desbridamiento ha demostrado ser eficaz contra las bacterias resistentes y acelerar la curación

Ref: Claude Franceschi, Massimo Bricchi, Roberto Delfrate. Anti-infective effects of sugar-vaseline mixture on leg ulcers. Veins and Lymphatics 2017; volume 6:6652.

54-Malformaciones venosas

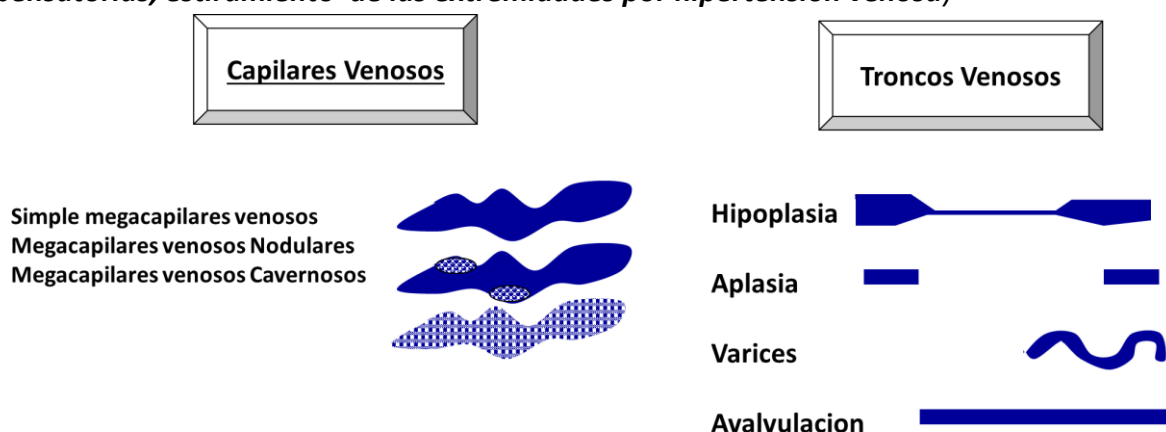
Las malformaciones venosas congénitas y hereditarias son el resultado de anomalías en la embriogénesis mesodérmica, que se producen durante la angiogénesis en las primeras etapas del desarrollo hematopoyético y angiopoiético.

Afectan a los capilares y a las venas.

Las malformaciones capilares se presentan en forma de megacapilares venosos simples, nodulares o cavernosos.

Las vénulas y los troncos venosos se presentan como cavernomas, varicosidades, varices, ausencia de válvulas, hipoplasia y aplasia troncal.

Suelen asociarse a otras anomalías que pueden ser linfáticas, cutáneas y óseo-musculares o secundarias a las alteraciones hemodinámicas que producen como úlceras, varices compensatorias, estiramiento de las extremidades por hipertensión venosa)



Malformaciones venosas

Estas malformaciones se asocian de forma anárquica, aunque a veces metaméricas que no permiten una clasificación topográfica y de malformaciones.

En el pasado se han propuesto algunas asociaciones.

El síndrome de Klippel-Trenaunay-Weber KTW asocia varices superficiales, hipoplasia profunda, angioma plano y estiramiento de un miembro inferior.

El síndrome de Proteus, que asocia malformaciones venosas, linfáticas y osteomusculares.

El síndrome de Kasabach-Merritt es una complicación hematológica (CID) de los internas cavernomas venosos.

De hecho, cada paciente representa asociaciones particulares.

A menudo se asocian el SC cerrado, lo shunt desviado abierto y los shunts abiertos vicariantes.

Cada una de ellas debe ser buscada, diagnosticada y tratada lo más racionalmente posible, para evitar la desafortunada desconexión del SAV que debe ser imperativamente respetada.

Se ha adoptado una clasificación más sencilla: malformaciones troncales frente a malformaciones extra troncales.

Las varices de las malformaciones venosas troncales no deben confundirse con las secundarias a fístulas arteriovenosas congénitas, como el síndrome de Parkes-Weber, ya que su diagnóstico, pronóstico y tratamiento son muy diferentes, siendo estas últimas las que más frecuentemente ponen en peligro la vida.

55-Jerarquía de redes y shunts

este aspecto de la insuficiencia venosa es fundamental para el diagnóstico y el tratamiento. Repetiré aquí los elementos ya descritos para asegurar una mejor comprensión.

551- Jerarquía de redes

He propuesto una clasificación anatómica y hemodinámica de las venas y los compartimentos de drenaje, basada en valiosos datos de eco-Doppler. Ref: C. Franceschi. *La cura conservadora y hemodinámica de la insuficiencia venosa en ambulatorio CHIVA* Editions de L'Armançon. 1988 Précy sous Thil Francia

Esta clasificación fue adoptada por los anatomistas.

Las redes venosas de las extremidades inferiores se clasifican en redes R1, R2, R3, R4 (traducidas como redes R1, R2, R3 por los anatomistas) y la Rv (red de vénulas)

Situados en 4 compartimentos específicos delimitados por fascias y que drenan unos en otros según una jerarquía fisiológica precisa.

La inversión de esta jerarquía por los shunts es una de las principales causas de la insuficiencia venosa.

Rv, R3 y R2 drenan los tejidos superficiales, es decir, la piel en su mayor parte, hacia la red profunda R1.

- La **red vV** está formada por vénulas intradérmicas que drenan a través de la red R3.

-R3, en el compartimento suprafascial,

-está formada por venas subcutáneas suprafasciales que drenan en la red R2 o en la red R1 a través de perforantes.

-drena las vénulas vV de las unidades microcirculatorias y los "flebosomas", territorios cutáneos drenados específicos de cada vena de la red R3. Así, la oclusión de una vena perturbará el drenaje de su flebosoma

- La red R2 se encuentra en un compartimento formado por una división de la fascia.

-Está formada por el tronco de la vena safena interna (GSV), que se reconoce en el "ojo egipcio" delimitado por la separación fascial del muslo, y la Pequeña Vena Safena (SSV)

- No drena directamente las unidades microcirculatorias vV, de las que recibe sangre a través de las venas de la red R3.

-Drena en la red R1 profunda a través de perforantes y de las uniones safenofemorales y safenopoplíteas.

-La vena de Giacomini también forma parte de la red R2.

-Une el arco de la vena safena externa con el tronco de la vena safena interna, que drena en R1.

-También puede drenar directamente en R1 a través de una perforante. El calibre de estas venas varía mucho de un sujeto a otro.

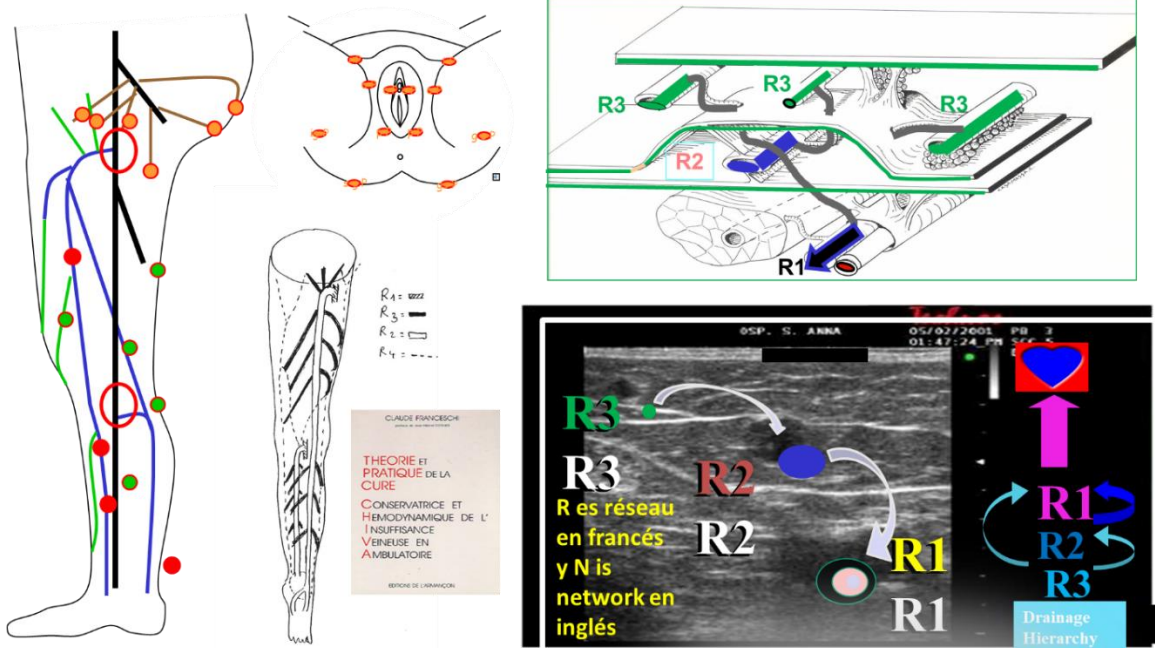
-Son a veces parcialmente estética, pero sin ninguna repercusión hemodinámica patológica. Por tanto, no es el calibre por sí solo lo que puede considerarse patológico.

-Las redes R4 conectan segmentos de R2, R2 > R4 > R2. R4

-El N4L longitudinal conecta 2 niveles del tronco de la gran vena safena y el R4

-La N4T transversal conecta el tronco de la vena safena interna con el de la vena safena externa.

La red R1 está formada por todas las venas profundas situadas en el compartimento subfascial. Drena los tejidos superficiales indirectamente a través de R2 y R3. Su flujo drena la piel y todos los demás tejidos y músculos de las extremidades inferiores hacia el corazón (cardiopetal)

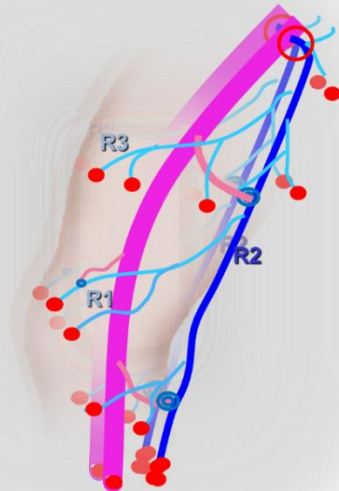


Posibles puntos de fuga

- Safenofemoral
- Unión safenopoplítea
- Puntos de fuga pélvicos
- Perforantes numerosas

Redes en 4 niveles jerárquicos de drenaje

- R1, R2, R3, R4 según su topografía y función hemodinámica



- Esta jerarquía de drenaje, $R3 > R2 > R1$ y $R3 > R1$ es funcionalmente

fisiológico. No importa la dirección del flujo en una vena, siempre que drene jerárquicamente.

El reflujo verdadero es la inversión de dirección entre dos redes contrarias al drenaje jerarquía.

-Una vena R3 sigue siendo "fisiológica" independientemente de su dirección (retrógrada, clásicamente llamado "reflujo" u ortógrada) si drena sólo su flebosoma hacia R2 o R1.

-De la misma manera, una vena R2 sigue siendo "fisiológica" independientemente de su dirección (retrógrada u ortógrada) si drena R3 hacia R1. Por esta razón, un flujo inverso (retrógrado) en una vena, clásicamente llamado reflujo, no tiene ninguna importancia patogénica si respeta la jerarquía.

-Un flujo de "reflujo" retrógrado en un segmento del tronco de una vena safena interna R2 que drena en R1 no es patógeno sino "fisiológico" si no está sobrecargado por el flujo R1: $R2 > R1$. Es patológica si recibe un flujo R1, por lo tanto, en sentido contrario a la jerarquía: $R1 > R2 > R1$.

- Por otro lado, un flujo R2 o R3 puede ser de dirección ortógrada normal pero patológica.

-Este es el caso, por ejemplo, del flujo que desciende normalmente de una vena epigástrica R3 hacia el arco de la vena safena interna pero que se vuelve patológico sin cambiar de dirección cuando es sobrecargado por la sangre pélvica R1 a través de un punto de fuga pélvico $R1 > R3 > R2 > R1$.

- Este es también el caso del tronco de la gran vena safena R2 cuyo flujo aguas arriba, por lo tanto, no refluente, es patológico porque está sobrecargado por un punto de fuga sistólico $R1 > R2$ para sortear un obstáculo profundo $R1: R1 > R2 > R1$.

-Llamo verdadero reflujo patológico, no sólo a cualquier drenaje retrógrado sino también ortógrada cuando hace que 2 redes se comuniquen en sentido contrario a la jerarquía. Se produce cuando la incontinencia de las comunicaciones entre las redes provoca la sobrecarga anormal de una red por otra menos superficial. $R2 > R3, R1 > R2, R1 > R3$.

-En la práctica, el verdadero reflujo es todo flujo que pasa de una red más profunda a otra más superficial.

Estas inversiones de jerarquía tienen lugar en las uniones entre redes. Estas uniones de reflujo se denominan "puntos de fuga" PF.

Estos flujos jerárquicamente invertidos $R1 > R2, R2 > R3, R1 > R3$ drenan luego en R1 atravesando lo que he llamado los puntos de reentrada del PR (uniones safenofemorales y safenopoplíteas, perforantes).

El valor fisiopatológico de las inversiones de flujo jerárquicas no es unívoco. Este valor varía según las condiciones de su aparición. En reposo, durante la sístole o la diástole de las diferentes bombas cardíacas, toracoabdominales y especialmente valvulomusculares.

552- Shunts veno-venosos

Uno shunt veno-venoso es una vena cuyo flujo de drenaje fisiológico está sobrecargado por un flujo que su "roba" a otra vena a través de un punto de fuga PF y que restablece a través de un punto de reentrada PR.

Estas shunts tienen la característica común de invertir la jerarquía fisiológica del drenaje entre las distintas redes y compartimentos.

Se diferencian según las condiciones de su activación (reposo, maniobras dinámicas de diagnóstico (Paraná, Valsalva) y sus efectos sobre la presión transmural PTM.

Recordatorio. Los shunts veno-venosos son responsables de la gran mayoría de los excesos de presión transmural y, por tanto, de los signos y síntomas de la insuficiencia venosa (dolor, pesadez, edemas, trastornos tróficos, varices, hipo dermatitis, úlceras). Su diagnóstico es esencial para el tratamiento hemodinámico. Se caracterizan por la diversidad de su configuración anatómica y hemodinámica que sólo el eco-Doppler puede reconocer y cartografiar.

Recuerde que uno shunt es, en física, un conducto que desvía un fluido. Está cerrado cuando devuelve el fluido a su origen y abierto cuando lo dirige a otro lugar.

Llamo shunt veno-venoso a una vena o varias venas que desvían toda o parte de la sangre de otras venas. Contiene sangre fisiológica de drenaje de los capilares, que se sobrecarga con toda o parte de la sangre que desvía. Esta sangre es desviada a través de un punto de fuga PF y devuelta a través de un punto de reentrada PR.

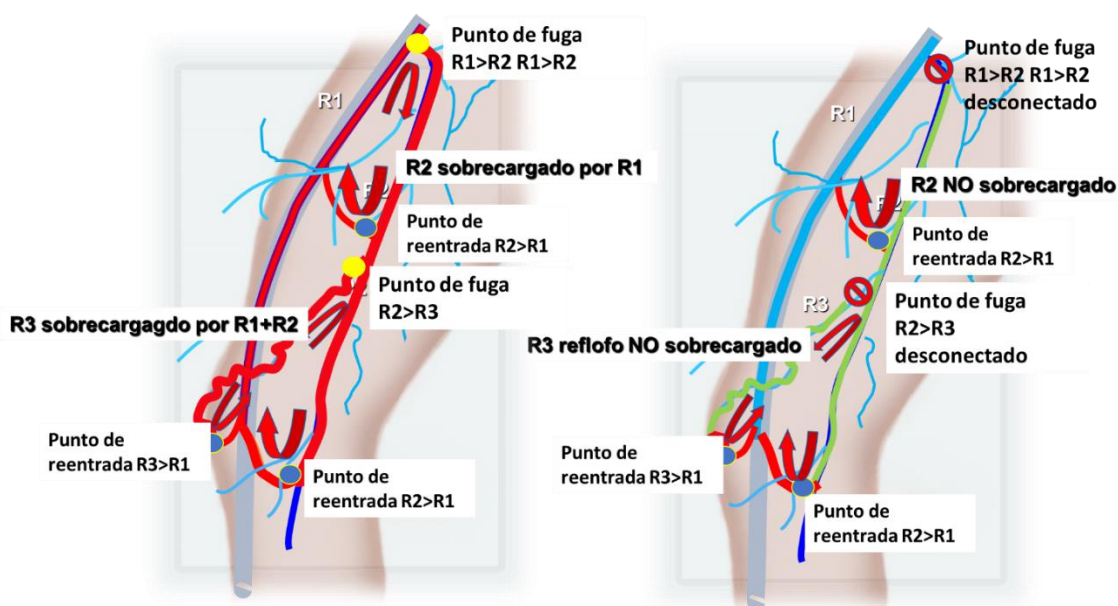
Se trata de uno shunt abierto vicariante SAV cuando restablece el flujo por desviación aguas abajo de la vena ocluida en reposo empujado por la presión residual, y/o en esfuerzo bajo el empuje de la sístole de la bomba valvular-muscular.

Se trata de uno shunt abierto por desviación abierto SAD $R2 > R3 > R1$ activada por la diástole de la bomba valvular-muscular que aspira en R1 la sangre R2 desviado por R3.

Se trata de uno shunt SC cerrado cuando toda o parte de la sangre empujada por la sístole hacia la parte inferior de la bomba valvular-muscular, vuelve allí arriba durante la diástole a través de las venas superficiales que sobrecargó. Este es el concepto de circuito privado imaginado por Trendelenburg y luego confirmado y mejorado gracias a los medios de exploración eco-Doppler.

Se trata de uno shunt mixto formada por uno shunt abierto vicariante SAV y uno shunt cerrado que comparten el mismo punto de fuga PF pero que drenan por puntos de reentrada diferentes PR.

La noción de sobrecarga hemodinámica ayuda a comprender por qué los shunts dilatan las venas y perturban el drenaje de los tejidos. Explica por qué el tratamiento debe eliminar esta sobrecarga sin eliminar el flujo fisiológico de drenaje. La destrucción de las venas de los shunts elimina la sobrecarga, PERO también elimina el drenaje fisiológico con sus consecuencias en términos de sufrimiento tisular y recidivas. Sólo un diagnóstico preciso de cada configuración hemodinámica puede proporcionar el mejor tratamiento. Sólo la cartografía eco-Doppler permite estos diagnósticos. Para ello, debe realizarse según rigurosos protocolos estáticos y dinámicos, que pueden ser adquiridos por quienes se esfuerzan en aprender y comprender la fisiopatología hemodinámica de la insuficiencia venosa.



Ejemplo de shunt cerrado $R1 > R2 > R1 + R2 > R3 > R1$ shunt abierto desviado sobrecargado por inversión jerárquica . Desconexión de shunts CHIVA, logra que R2 y R2 no tengan más reflujo por sobrecarga , por lo que ya no son patógenos. R3 y R2 colapsan a calibre normal. Los llamamos shunt 0.

5521- - Shunts superficiales

55211- Shunts superficiales cerrados SC.

Los shunts cerrados SC son activadas por la diástole de la bomba valvular-muscular y Valsalva (reflujo sistólico de Valsalva +).

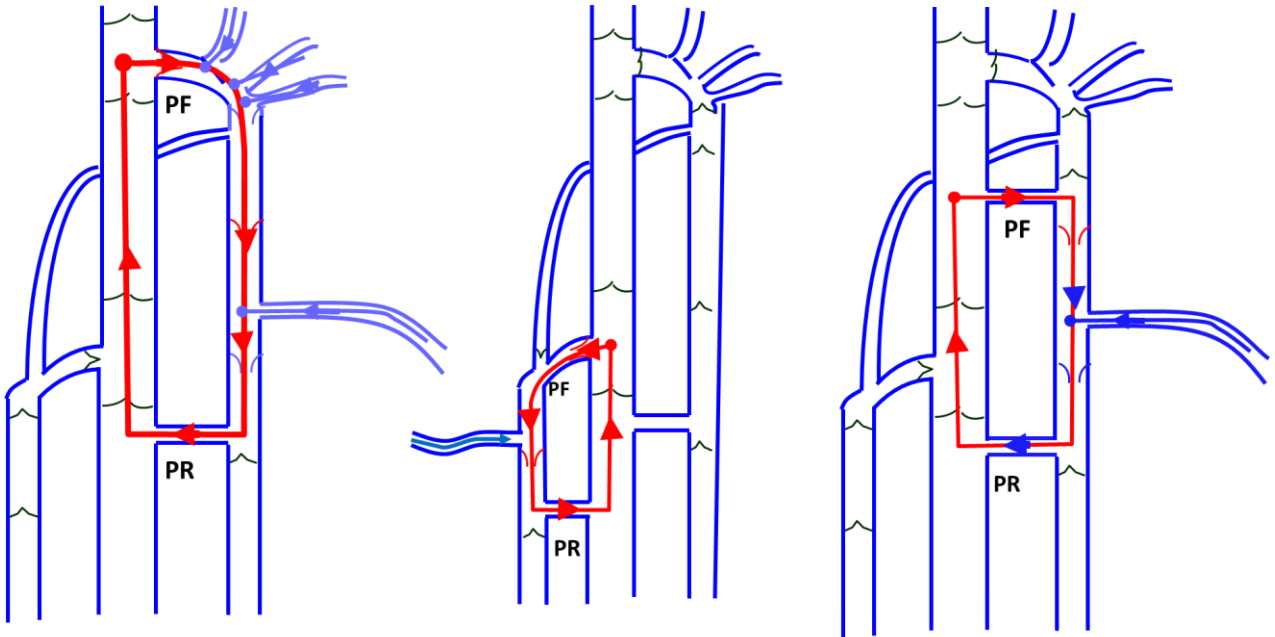
Puntos de fuga.

Los puntos de fuga son alimentados por la red profunda R1. Primero sobrecargan R2 ($R1 > R2$) o R3 ($R1 > R3$) para devolver $R2 >> R1$ o $R3 > R1$ tras un recorrido variable según las venas utilizadas (shunts I, III, IV, V, VI y SM).

SHUNT TIPO I.

-Punto de fuga PF t: Unión safenofemoral o vena perforante del muslo o del tronco de la pierna. -Vía: R2. R1

-Reentrada: $R1 > R2 > R1$



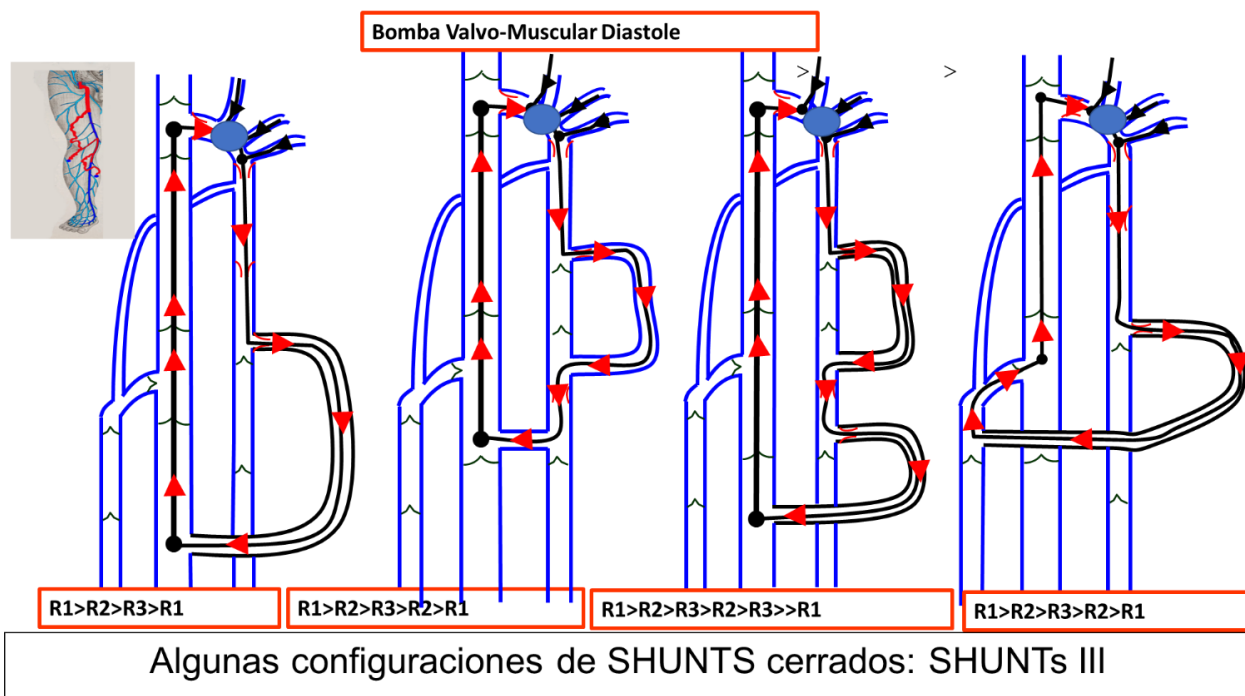
SHUNT 1: Shunt cerrado $R1 > R2 > R1$: 3 ejemplos de SHUNT SC cerrado. Recirculación. $R2$ Sobrecarga por $R1$
3 ejemplos
PF: Punto de fuga, SFJ, SPJ y Perforador del muslo. PR: Puntos de reentrada

TIPO DE SHUNT III:

- Punto de fuga PF: Unión safenofemoral o perforante del muslo o del tronco de la pierna.
- Camino: $R2 > R3$.
- Reentrada $R1$

Obsérvese que no hay ningún punto de reentrada $R2 > R1$ en el tronco safeno $R2$, es decir, entre $R1$ y $R3$.

El shunt III se sub-grupa según la vía: $R1 > R2 > R3 > R1$, $R1 > R2 > R2 > R1$, $R1 > R2 > N4L > R3 > R1$, $R1 > R2 > N4T > R2 > R1$.

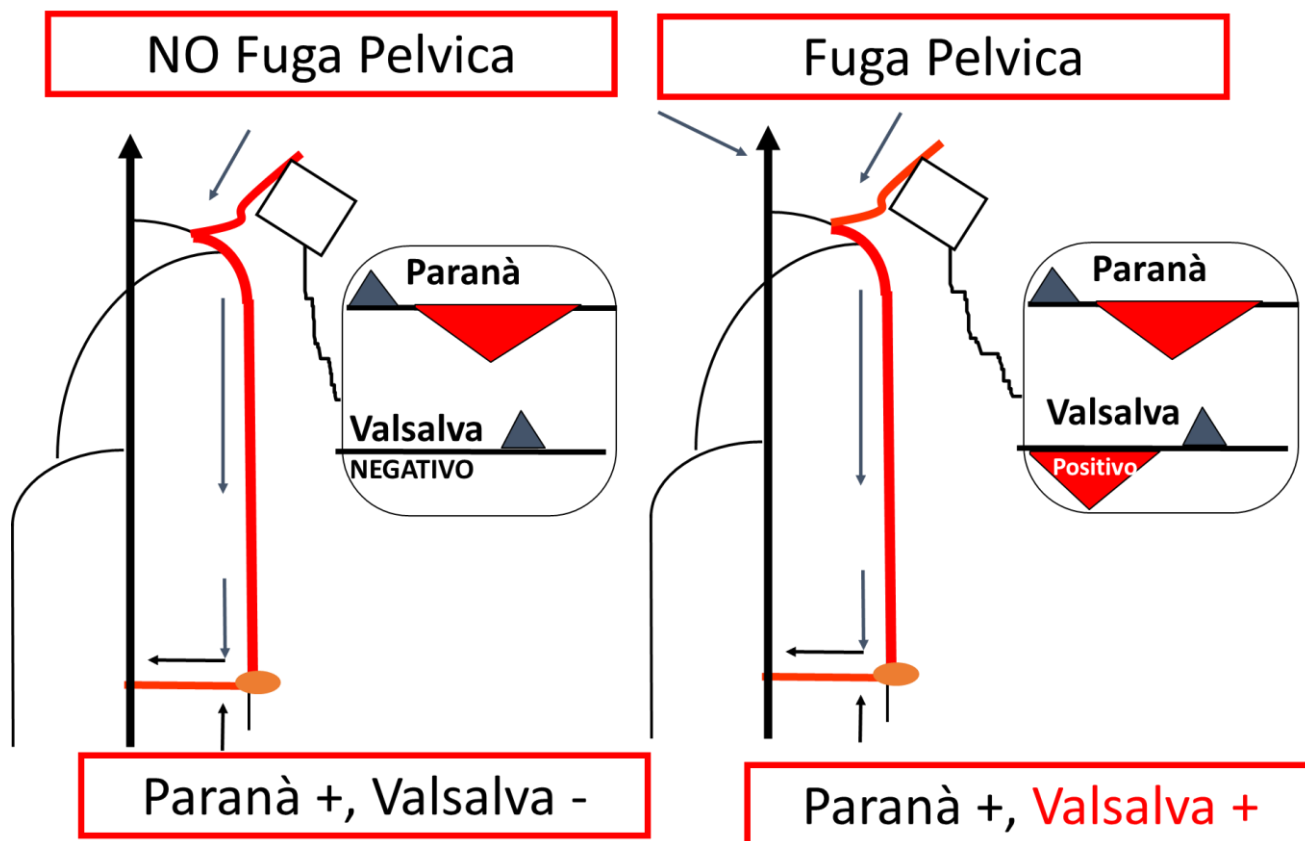


SHUNT TIPO IV:

-Punto de fuga PF: Puntos de fuga de la pelvis.

-Camino: R3 > R2

-Reentrada: R1



SHUNT TIPO V:

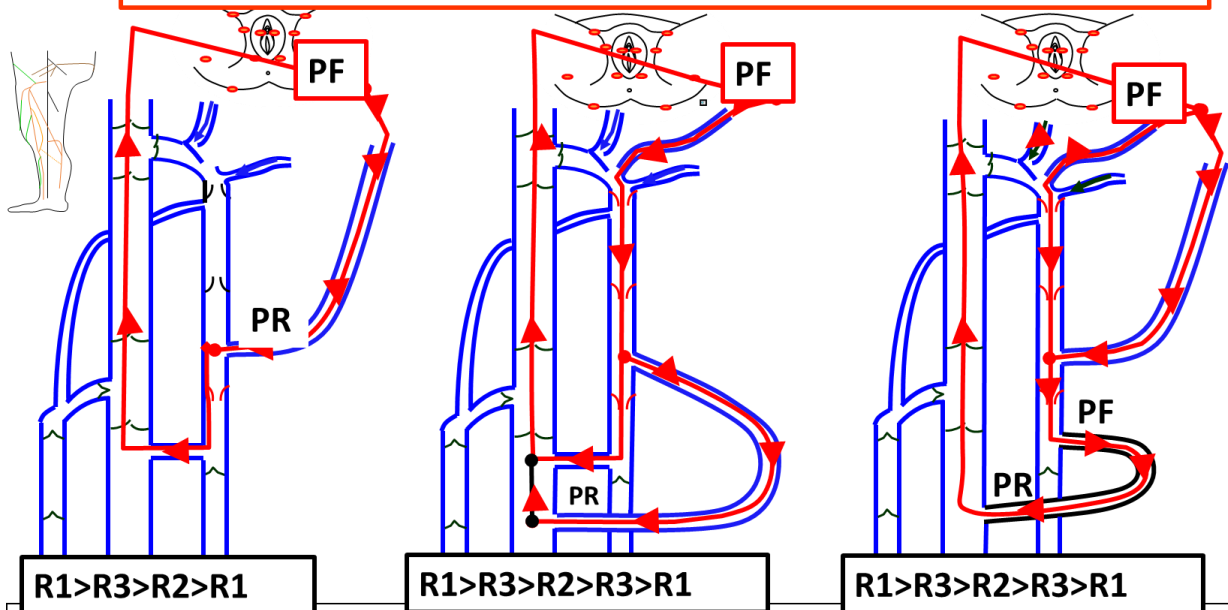
-Punto de fuga R1 PF: Puntos de fuga de la pelvis.

-Camino: $R3 > R2 > R3$

-Reentrada : R1

El reflujo de los Puntos de Fuga Pélvicos durante la Diástole de la Bomba Valsalva-Muscular
NO es ESPECÍFICO.

Sólo el Valsalva + es específico



R1>R3>R2>R1

R1>R3>R2>R3>R1

R1>R3>R2>R3>R1

Punto de fuga pélvico Tipo IV y V

Punto de escape = Inguinal, Perineal, Obturador o Clitoridal

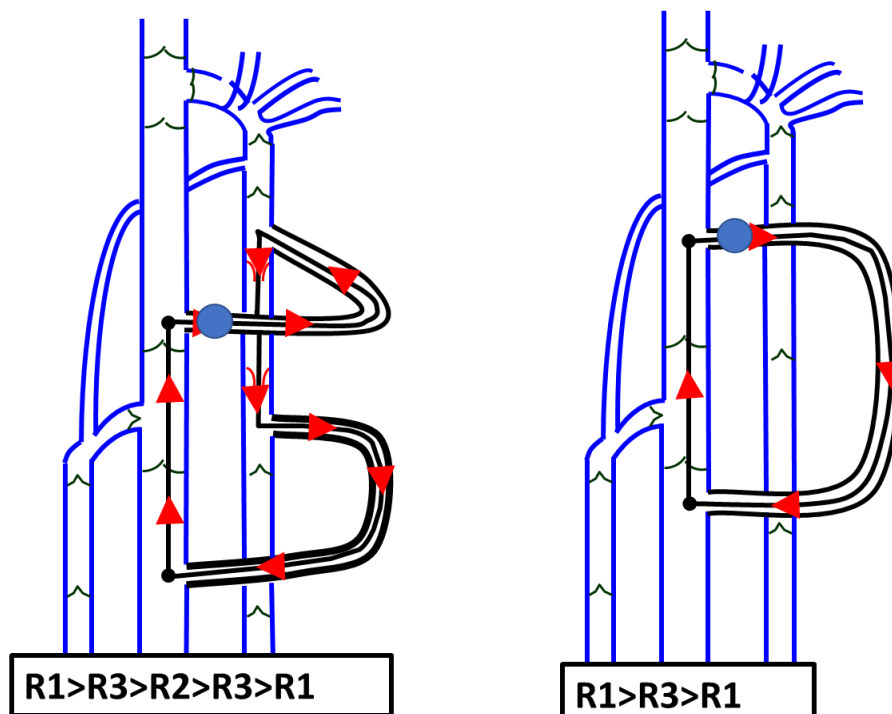
SHUNT TIPO VI

Punto de fuga PF: PERFORANTE extrafino.

Camino : $R3$ o $R3 > R2$

Reentrada R1

Puntos de fuga extra-safénicos Valsalva +



Algunas configuraciones de SHUNTS cerrados: **SHUNTS VI**

SHUNT Tipo II. shunt abierto desviado SAD

Punto de fuga superficial R2 > R3 Los shunts de tipo II, no alimentadas por R1, son shunts abiertos por bypass del SAD y más raramente cerrados del SC:

Activado por la diástole de la bomba valvular-muscular, pero Valsalva negativo (no reflujo Valsalva sistólico).

Punto de fuga PF:

-Unión R2 -R3.

-Camino: R2 > R3.

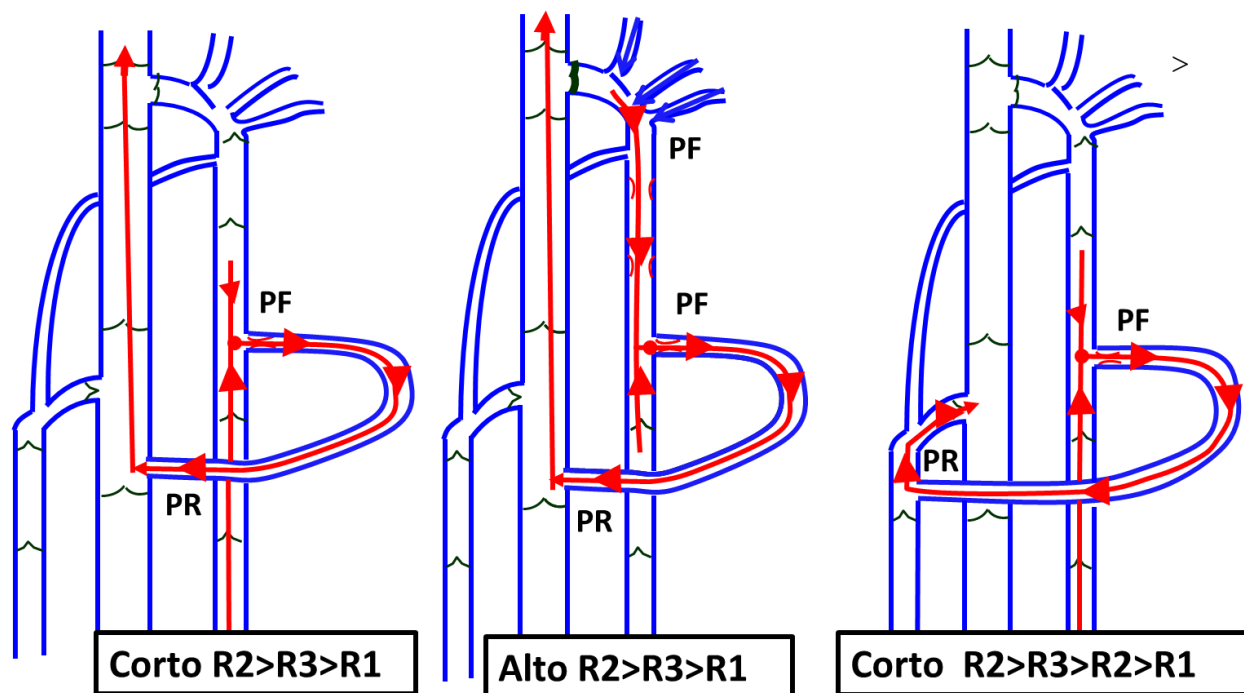
-Reentrada PR: R2 > R3 > R1.

Subgrupos:

SHUNT Tipo II a R2 > R3 > R1 sin incontinencia de R2.

SHUNT Tipo II B R2 > R3 > R1 con incontinencia R2, pero sin PF R1 > R2 ni PR R2 > R1.

SHUNT Tipo II C: R2 > R3 > R1 R2 > R1 (shunt 0): R2 común pero diferentes reentradas R2 > R1 y R3 > R1. SHUNT N4L cerrado, pero sin punto de fuga profundo: Punto de fuga PF: R2 - R3 unión. camino: N4L. Reentrada R2: R2 > N4L



SHUNT abierto por desviación SAD. NO Recirculación,
 Tipo II R2>R3>R1 y R2>R3>R2>R1 : Sobrecarga de R3 por R2 3 ejemplos
 PF = Punto de fuga R2>R3 PR = Puntos de reentrada R3>R1 y R3>R2

55212- Shunts abiertos por desviación abierto SAD

Punto de fuga superficial R2 > R3 Los shunts de tipo II, no alimentadas por R1, son shunts abiertos por desviación SAD y más raramente cerrados SC:

Activado por la diástole de la bomba valvular-muscular, pero Valsalva negativo (no reflujo Valsalva sistólico).

SAD:

Punto de fuga PF: Empalme R2 -R3

Vía de acceso: R3.

Reingreso: R1.

o

Empalme R2 -R3.

vía de acceso: N4T.

Reentrada R2

Subgrupos:

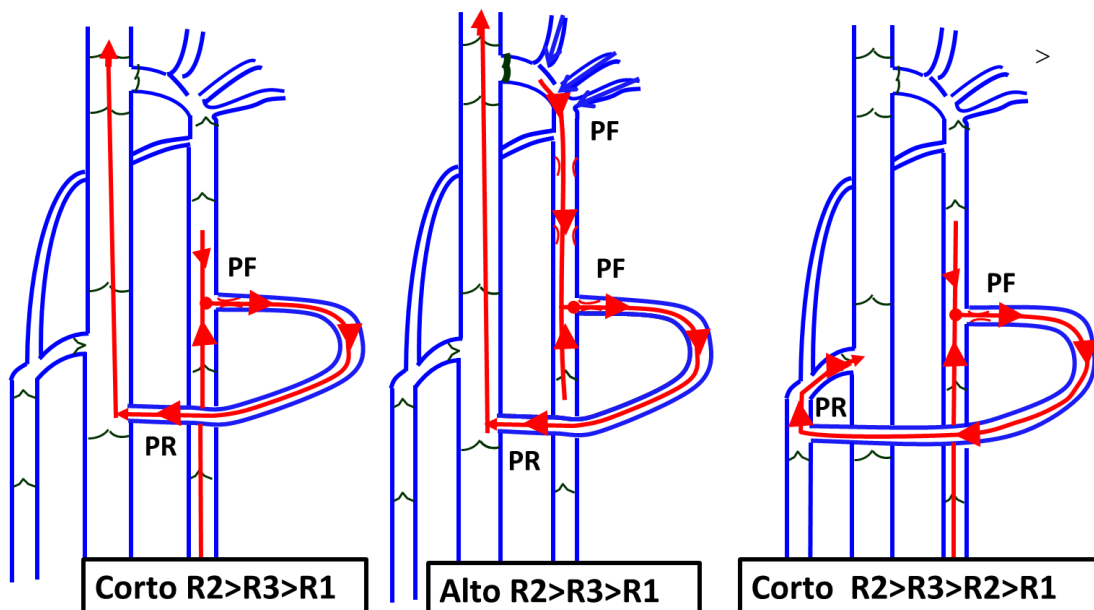
SHUNT Tipo II a R2 > R3 > R1 sin incontinencia de R2.

SHUNT Tipo II B R2 > R3 > R1 con incontinencia R2, pero sin PF R1 > R2 ni PR R2 >

R1.

SHUNT Tipo II C: R2 > R3 > R1 R2 > R1 (shunt 0): R2 común pero reentradas R2 > R1 y R3 > R1 diferentes.

SHUNT N4L cerrado, pero sin punto de fuga profundo: Punto de fuga PF: R2 -R3 unión. camino: N4L. Reingreso R2: R2 > N4L



SHUNT abierto por desviación SAD. NO Recirculación,
 Tipo II R2>R3>R1 y R2>R3>R2>R1 : Sobrecarga de R3 por R2 3 ejemplos
 PF = Punto de fuga R2>R3 PR = Puntos de reentrada R3>R1 y R3>R2

55213- Shunts 0

Por definición, uno shunt sin punto de fuga no puede llamarse así porque no está sobrecargada. Sin embargo, hemos llamado shunt 0 a los reflujos sin punto de fuga.

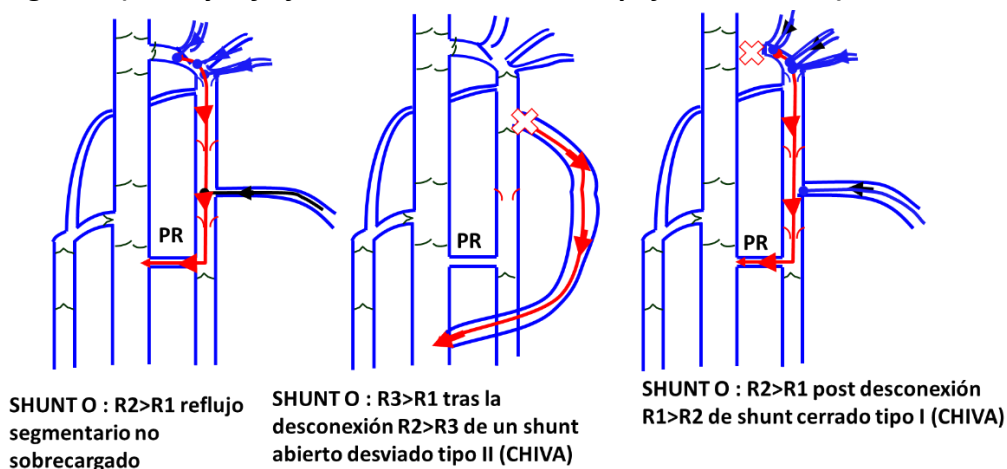
TIPO DE FONDO 0:

No hay punto de fuga PF:

Vía de acceso: R2 o R3

Reingreso R1

Se activan con la diástole de la bomba valvular-muscular (Paraná +) pero Valsalva negativo (no hay reflujo sistólico durante el empuje de Valsalva).



SHUNT 0 : R2>R1 reflujo segmentario no sobrecargado

SHUNT 0 : R3>R1 tras la desconexión R2>R3 de un shunt abierto desviado tipo II (CHIVA)

SHUNT 0 : R2>R1 post desconexión R1>R2 de shunt cerrado tipo I (CHIVA)

Shunt Tipo 0 NO patológico
 NO PF= Puntos de fuga R1>R2 ni R2>R3 ni R1>R3 ni R2>R3
 PR = Puntos de reentrada R2>R1 y R3>R1

55214 - Shunts diastólicas superficiales

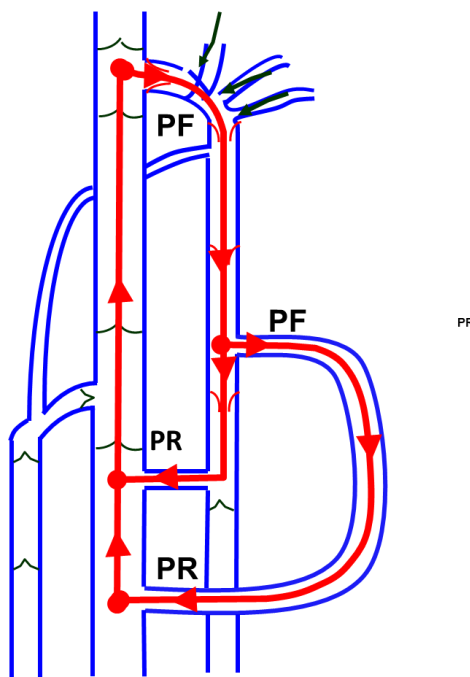
combinadas:

Los shunts diastólicas superficiales combinadas son frecuentes.

SHUNT I +II: $R1 > R2 > R1 + R2 > R3 > R1, R2$ común y reentrada diferente.

SHUNT I + IV: $R1 > R2 > R1 + R3 > R2 > R1, R2$ común

SHUNT III+ V: $R1 > R2 > R3 > R1 + R3 > R2 > R3 > R1, R2$ y $R3$ comunes



Shunt Combinado Cerrado Tipo I + Abierto por Desviación Tipo II
 PF= Puntos de escape $R1 > R2$ y $R2 > R3$ PR = Puntos de reentrada $R2 > R1$ y $R3 > R$

55215- Shunts sistólicos superficiales SAV

Bypass por obstrucción superficial $R2$ (constitucional o adquirida o iatrogénica): $R2 > R3 > R2$

$R1$ shunt de obstrucción profunda: $R1 > R2 > R1, R1 > R2 > R3 > R1, R1 > R3 > R1$, etc., dependiendo de la

sucesión de venas superficiales vicariantes.

55216 - shunt superficial mixto: SM

Uno shunt venoso es SM mixto cuando combina uno shunt abierto vicariante SAV y uno shunt cerrado SC. El SAV y el SC tienen en común un punto de fuga $R1 > R2$ y un primer segmento $R2$ que refluye (anterógrado o retrógrado) sucesivamente en sístole y diástole.

Entonces R2 se divide en 2 vías (R2 y o R3) hacia dos reentradas diferentes (R2 > N1y/o R>3) de las cuales la SAV se activa sólo en sístole y la SC sólo en diástole.

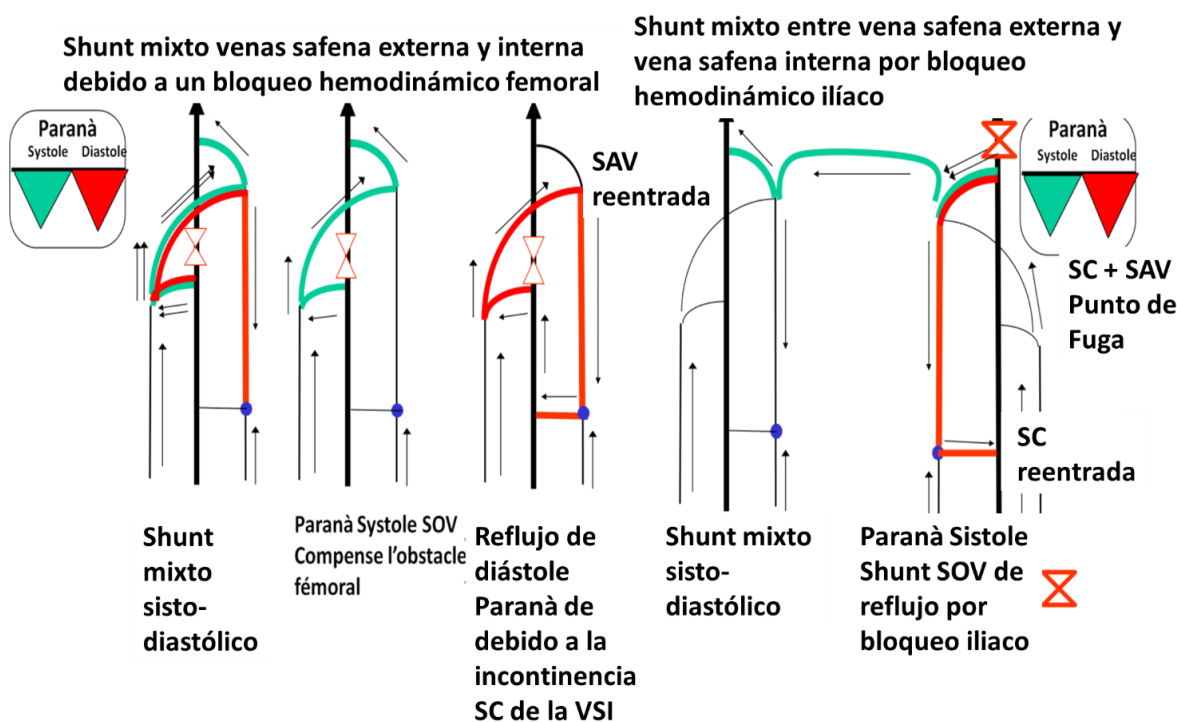
Se observan principalmente en 2 casos de obstrucción hemodinámica.

Obstáculo de la vena femoral superficial adquirido o congénito (estenosis a nivel de

Canal de Hunter que había evocado con el Doppler por el SAV y un SC del grado safeno asociado en un SM alimentado por una fuga safenopoplítea, confirmado posteriormente en el cadáver).

Obstrucción ilíaca compensada por una Palma espontánea a través del cruce entre el

las internas venas safenas.



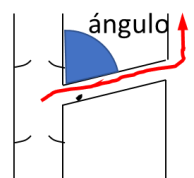
5517-Perforantes

Significado del flujo y del calibre según el eco-doppler

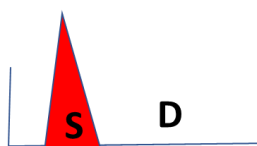
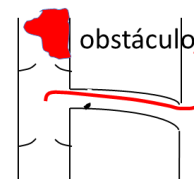
C;Franceschi, R.Delfrate, M.Cappelli

- **Durante la activación de la bomba valv muscular ("Paraná", "Squeezing-relaxation")**

- El reflujo sistólico de la perforante que forma un ángulo agudo hacia arriba con la vena profunda sin obstáculo profundo hacia abajo se debe a una incontinencia. No es patogénico.



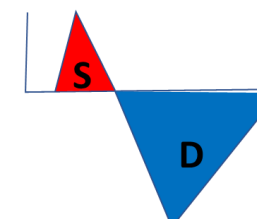
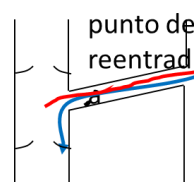
- El reflujo sistólico debido a un obstáculo profundo es patológico pero no patógeno porque es compensatorio, por lo que debe respetarse. Es el punto de fuga de un shunt vicario abierto.



- El reflujo diastólico es patógeno: punto de fuga de un shunt cerrado.

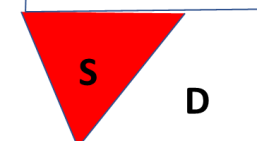
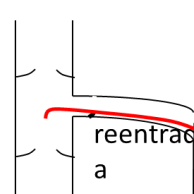


- Las perforantes bifásicas (reflujo sistólico seguido por un flujo diastólico de reentrada) no son patógenas si el flujo diastólico prevalece sobre el reflujo sistólico. Suele ser la perforante de reentrada de un shunt (shunt cerrado SC, shunt abierto desviado SAD, shunt 0)



- **Durante la maniobra de Valsalva**

- El reflujo de Valsalva sistólico es siempre patógeno



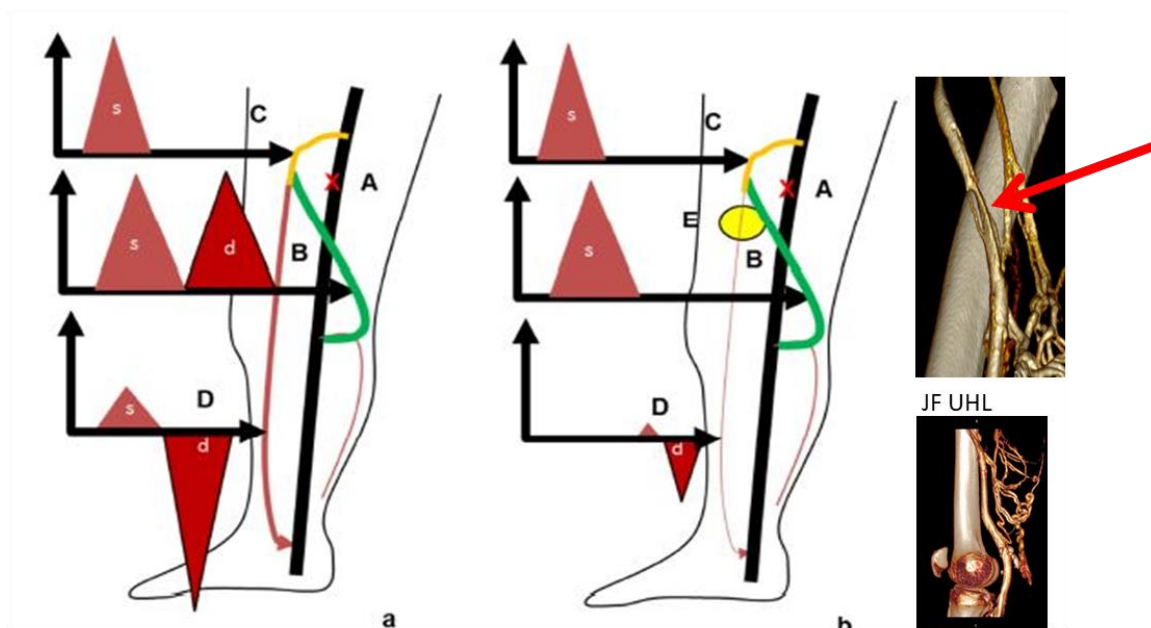
- La mayoría de las veces, un gran calibre no significa reflujo, sino reentrada sobrecargada que se respeta

55218- Clasificación de los shunts profundos diastólicas

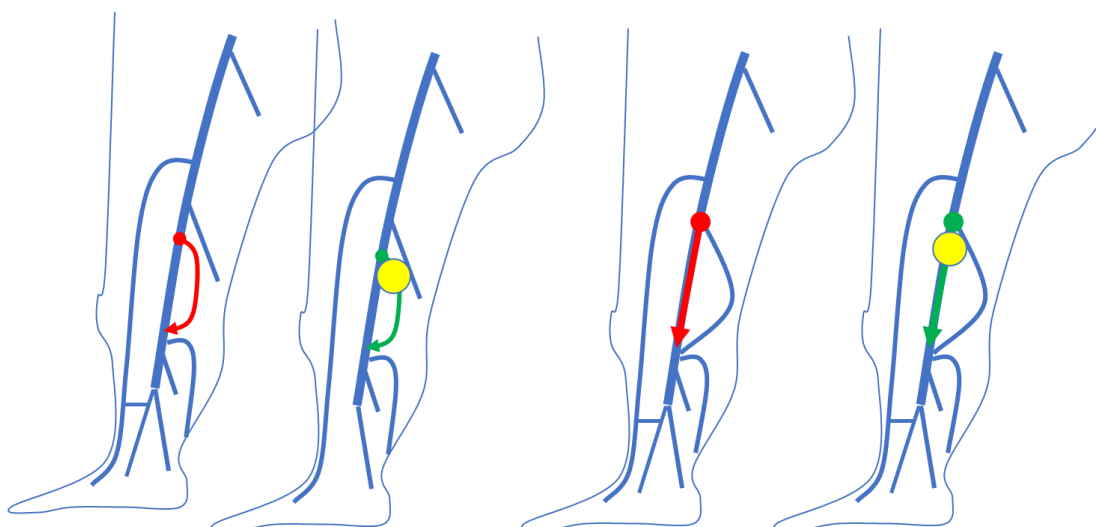
Las venas profundas presentan shunts cerrados cuando un segmento venoso profundo incontinente A está conectado por sus dos extremos a una vena profunda continente B. A aspira en B durante la diástole.

Este es a menudo el caso de los shunts cerrados de la vena femoral superficial suministrada por su colateral continente o por la vena femoral profunda.

Este es también el caso de los shunts cerrados de la vena tibial posterior suministrada por su colateral continente o por la vena perineal continente .



Obstáculo de la Vena Femoral Superficial diagnosticado hemodinámicamente por eco-doppler que denominé shunts abiertos vicarios y shunts mixtos y tratado por CHIVA antes de la confirmación anatómica por el Dr. JF UHL



La doble vena femoral superficial con una colateral incontinente es un shunt cerrado corregido por CHIVA

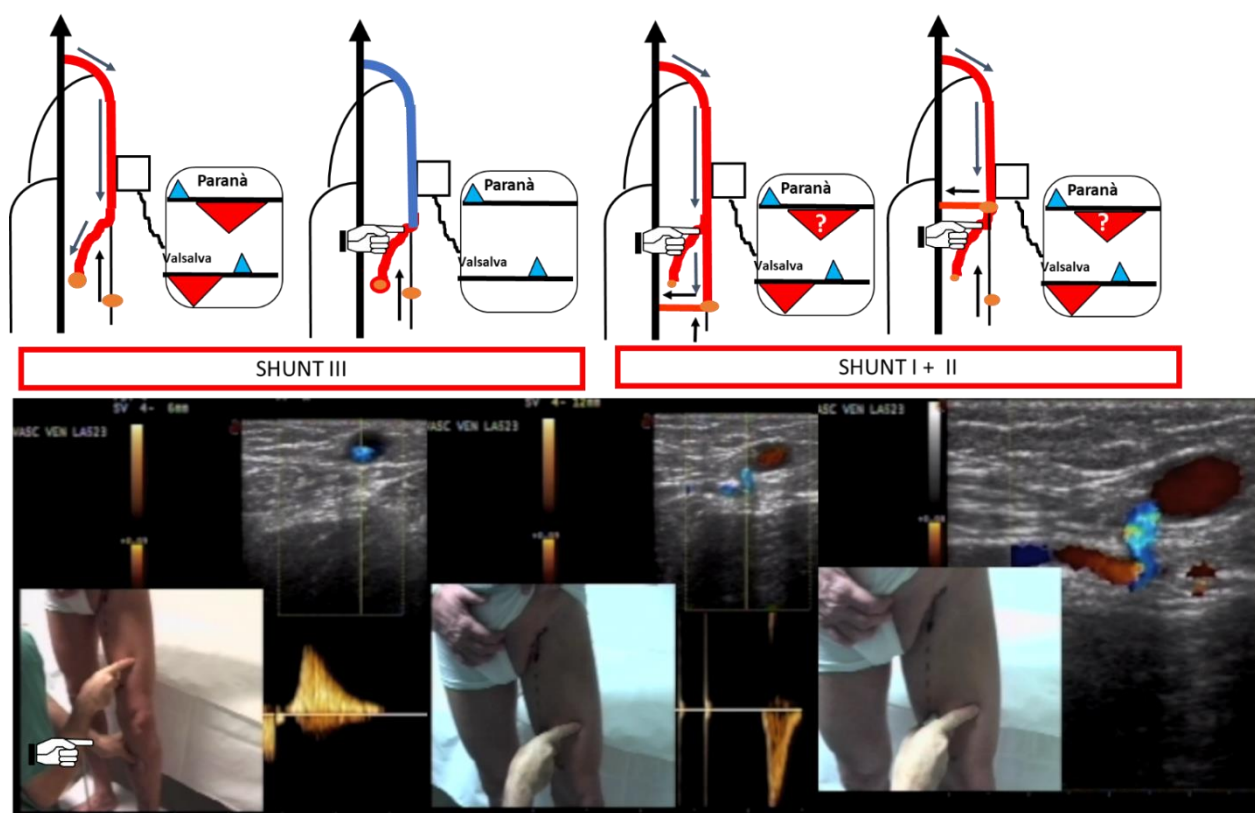
La vena femoral superficial incontinente y la vena femoral profunda continua conectada a la vena poplítea es un shunt cerrado corregido por CHIVA

La **variabilidad de la anatomía** de las venas femorales es **crucial** para el **tratamiento** de la insuficiencia venosa

55219. Shunts prácticas y teóricas

Esta clasificación detallada es útil para definir cada tipo de shunt para adaptar una estrategia específica. Sin embargo, es importante memorizar los principios básicos y buscar los tipos de punto de fuga para diferenciar entre shunts cerrados SC, shunts abiertos por desviación SAD, shunts abiertos vicariantes SAV y shunts mixtos SM cuya diferenciación son los puntos clave de la estrategia terapéutica CHIVA.

En la práctica actual, es el diagnóstico diferencial entre los shunts de tipo III y los SHUNT I + II, para el que hay que establecer la estrategia terapéutica CHIVA con mayor frecuencia. Esta diferenciación la proporciona una prueba particular bajo eco-Doppler.



Diagnóstico diferencial SHUNT III vs SHUNT II+I

Compresión manual eficaz de la R3: si persiste el reflujo diastólico Paraná o compresión-liberación del tronco R2 de la vena safena interna, la perforante drena en la femoral,, hay una reentrada en R2. **Si no persiste la maniobra de Valsalva es esencial para mostrar las che no con provocada por la maniobra de Paraná,.**

Capítulo 6

Cada capítulo incluye algunos de los elementos de los capítulos anteriores y anticipa los de los siguientes.

6- Insuficiencia venosa clínica

61-Definición

62-- Condiciones clínicas del diagnóstico e información del paciente

63-Limitaciones del examen clínico y del CEAP

64-La historia

65-Signos y síntomas

651-Insuficiencia venosa crónica

6511-Intolerancia al calor

6512-Las varices esenciales y las varices

6513- Enfermedad post trombosis venosa profunda TVP

6514-Varices pélvicas

65141-Síndrome de congestión pélvica.

65142-Varices superficiales de origen pélvico

65143-Hemorroides.

6515- Malformaciones venosas

6516-Insuficiencia venosa "fisiológica"

65161- Venas varicosas" en deportistas

65162-"Insuficiencia venosa fisiológica" y estilo de vida.

6517-Ulcera

652-Insuficiencia venosa aguda

6521-Hinchazón repentina de las extremidades

6522-Hinchazón dolorosa del pie relacionada con una fractura no desplazada

6523-Insuficiencia venosa aguda en mujeres embarazadas

66-Diagnóstico diferencial

661-Edema súbito

662- Edema crónico

6621-Edema blanco bilateral

6622-Edema unilateral relacionado con una causa unilateral

663- Dermo hipodermatite

664-Úlcera no venosa.

6641-Úlceras arteriales

6642-Angiodermatitis necrótica (úlceras de Martorell)

6643-Carcinomas de células basales o de células escamosas

6644-Ulceras por enfermedades infecciosas, degenerativas, hematológicas

665-Dolor no venoso

67- Maniobras clínicas

671- La persistencia de las varices visibles en decúbito supino

672-Maniobra de Homans dolorosa

673- La prueba de Perthes

6- Insuficiencia venosa clínica

61-Definición.

No hay insuficiencia venosa sin un exceso de presión transmural PTMI, sea cual sea la causa hemodinámica.

La insuficiencia venosa clínica se produce cuando la insuficiencia venosa hemodinámica es lo suficientemente importante como para alterar una o más funciones venosas . La mayoría de las hemodinámicas pueden ser asintomáticas.

Los signos son las anomalías objetivas visibles y/o palpables, y los síntomas son las anomalías subjetivas percibidas por el paciente.

La mayoría de los signos y síntomas no son específicos de la insuficiencia venosa. Por eso es necesario eliminar cualquier otra causa, linfática, neurológica, visceral u osteomuscular, incluso en un paciente con varices, varicosidades o edemas.

Sea cual sea la etiología, los signos y/o síntomas, la **insuficiencia venosa se debe siempre a un exceso de Presión Transmural (PTM)**



62-- Condiciones clínicas del diagnóstico e información al paciente.

Los pacientes suelen consultar por 3 tipos de motivos

Para las complicaciones graves de las varices simples (hemorragias, flebitis, embolia pulmonar), o

Para las manifestaciones antiestéticas (varices, arañas vasculares),

Para los signos y síntomas graves de los trastornos tróficos (hipodermatitis, úlceras).

La respuesta debe ser clara.

Aquí es donde el "consentimiento informado" adquiere toda su importancia, tanto desde el punto de vista ético como medicolegal.

En el primer caso, tranquilizar al paciente confirmando que su patología es benigna y sus complicaciones raras y fáciles de evitar con el simple uso de calcetines de apoyo.

En el segundo y tercer caso, explicar al paciente las posibilidades y los límites reales de los distintos tratamientos en función de los resultados de la cartografía hemodinámica Doppler.

En todos los casos, informar al paciente de que la vena safena interna, continente o no, es un material precioso en caso de necesidad de un bypass arterial vital.

Añadir que se puede preservar mediante métodos de tratamiento médico (medias de compresión, estilo de vida) y/o quirúrgico (CHIVA), conservador y hemodinámico de la insuficiencia venosa.

La vena safena puede salvar la vida, incluso en las personas con varices. ¿Por qué destruirla sin avisar al paciente? Sobre todo porque se puede tratar eficazmente sin destruir la vena safena con métodos hemodinámicos

Male 78 y

To-day:

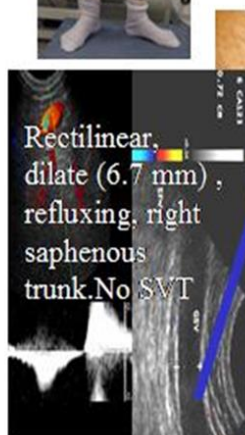
-left leg limp
-Bilat varicose clusters

10 years ago

-5 coronary by-passes (3 left GSV) +
-Right GSV crosssectomy for SVT



Bilat varicose clusters



Ankle Art. Press=58 mmHg



Bioprotec (Lyon Francia) recoge, congela y vende grandes venas safenas de stripping como aloinjertos

La Gran Safena continente o incontinente

- Bypass aortocoronario -
- Bypass periférico
- Bypass en caso de prótesis séptica



- Colección "No tocar".
- Menos espasmos
- No hay dilatación (menos traumatismo endotelial)
- Conservación de los vasa vasorum
- menos isquemia parietal
- Preservación de la síntesis de NO (menos hiperplasia intimal)

Problème éthique de la destruction du capital veineux (G.DE WAILLY)

Principe de non malfaisance

- Probabilité de la nécessité d'un pontage artériel après chirurgie veineuse : 3% (1)
 - chirurgies veineuses : 200 000 / an + 6000 000 sclérothérapies



6000 pontages / an

- Pontages veineux aorto-coronariens
 - 70% des malades ayant des varices avaient des segments veineux compatible avec réalisation du PAC (2)

(1) Lofgren EP. In Bergan JJ, Yao JST (eds). Surgery of the veins 1985 285-299

(2) Cohn et al, Ann Thor Surg 2006 81(4) 1269-4

El consentimiento informado que proporciono a los pacientes es el siguiente:

Consentimiento informado.

Tratamiento de varices:

La vena safena es vital para los futuros bypass venosos periféricos y coronarios, y no debe destruirse sin el consentimiento informado de los pacientes, sobre todo porque esta enfermedad benigna puede tratarse simplemente con calcetines de compresión o métodos quirúrgicos mínimamente invasivos (cura CHIVA), que son menos costosos, SIEMPRE conservadores y validados (CHIVA), y mejores que las técnicas quirúrgicas destructivas (stripping) o endovenosas (esclerosis, espuma, láser, radiofrecuencia C).

La vena safena interna (GSV) en sujetos sanos, pero también presentando varices (las venas safenas extraídas a un paciente para tratar sus varices son congeladas por una empresa con sede en Lyon Francia (BioProtec) y luego vendidas para realizar bypass en otro paciente. Se puede cosechar en el paciente que necesita una cirugía de bypass coronario o de las extremidades.

Estudios científicos:

A- Cirugía de bypass venoso coronario equivalente a la cirugía de bypass de la arteria mamaria

1. Técnica de extracción de vena safena sin contacto: ¿Se proporciona una gran tasa de permeabilidad del injerto? Papakonstantinou NA J Thorac Cardiovasc Surg. 2015 Oct;150(4):880-8. doi: 10.1016/j.jtcvs.2015.07.027. Epub 2015 Jul 15.

2-La vena safena sin contacto para el injerto de by-pass de la arteria coronaria mantiene una permeabilidad, después de 16 años, comparable a la de la arteria torácica

interna izquierda: Un ensayo aleatorio. Samano R1, ClinicalTrials.gov NCT01686100. Copyright © 2015 The American Association for Thoracic Surgery. Publicado por Elsevier Inc. Todos los derechos reservados.

B- El gran shunt safena de las arterias de las extremidades inferiores sigue siendo la más eficaz. -

1-Metaanálisis de la angioplastia infrapoplítea para la isquemia crítica de las extremidades

Marcello Romiti, (J Vasc Surg 2008;47:975-81.)

2-Metaanálisis de los injertos de by-pass de vena poplítea a distal para la isquemia crítica

Maximiano Albersand (J Vasc Surg 2006; 43:498-503.)

C- Cura CHIVA

Método CHIVA para el tratamiento de la insuficiencia venosa crónica. Bellmunt-Montoya S1, Cochrane Database Syst Rev. 2015 Jun 29;(6):CD009648. doi: 10.1002/14651858.CD009648.pub3

2-Clasificación hemodinámica y tratamiento CHIVA de las varices en las extremidades inferiores (VVLE)Hua Wang1, et al, China. Int J Clin Exp Med 2016;9(2):2465-2471 www.ijcem.com /ISSN:1940-5901/IJCEM0016552 "".

3- Carandina S, Mari C, De Palma M, Marcellino MG, Cisno C, Legnaro A, et al. Varicose Vein Stripping v hemodynamic Correction (CHIVA): a long-term randomized trial. European Journal of Vascular and Endovascular Surgery 2008;35(2):230-7

4- Pares JO, Juan J, Téllez R, Matting A, Moreno C, Quer FX, et I. Cirugía de varices: stripping versus el método CHIVA: un ensayo controlado aleatorio. Anales de Cirugía 2010;251(4):624-31

5- Iborra-Ortega E, Barjau-Urrea E, Vila-Coll R, Ballon-Carazas H, Cairols-Castellote MA. Estudio comparativo de dos técnicas quirúrgicas en el tratamiento de las varices de las extremidades inferiores: resultados tras cinco años de seguimiento. Estudio comparativo de dos técnicas quirúrgicas en el tratamiento de las varices de las extremidades inferiores: resultados tras cinco años de seguimiento]. Angiología 2006; 58(6):459-68.

6-] P. Zamboni y otros: Tratamiento quirúrgico mínimamente invasivo de la úlcera venosa primaria frente a la compresión Minimally Invasive Surgical management of primary venous Ulcer vs. compression Eur J vasc Endovasc Surg 00,1 6 (2003)

7- Chan, C.-Y. a, Chen, T.-C. b, Hsieh, Y.-K. a, Huang, J.-H.c Comparación retrospectiva de los resultados clínicos entre el láser endovenoso y la cirugía ahorradora de vena safena para el tratamiento de las varices (2011) World Journal of Surgery, 35 (7), pp. 1679-1686

8- El método CHIVA da menos recurrencia que los métodos destructivos (Stripping, Láser, radiofrecuencia, esclerosis, espuma). Guo et al. Long-term efficacy of different procedures for treatment of varicose veins A network meta-analysis. Medicine (2019) 98:7

63-Limitaciones del examen clínico y del CEAP.

La clasificación del CEAP es sólo clínica y describe únicamente los estadios progresivos de la enfermedad, sea cual sea la causa. No permite identificar ni clasificar hemodinámicamente la insuficiencia venosa.

Los síntomas y signos, como la sensación de pesadez durante el día, los edemas, el aumento de volumen del miembro inferior, las varices, las úlceras, no aportan elementos suficientes para desarrollar una estrategia terapéutica adecuada.

Por ello, la cartografía topográfica y hemodinámica es esencial. Sólo tiene valor si se realiza según un método riguroso, capaz de reconocer y evaluar los diferentes tipos de reflujo veno-venoso y shunts.

Sólo el eco-Doppler hemodinámico puede diagnosticar y evaluar la causa y la configuración fisiopatológica (topografía y tipos de shunts) responsable del exceso de PTM en el origen de los signos y síntomas.

64- Historia debe investigar las condiciones de inicio y evolución de los signos y síntomas, así como la noción de episodios de trombosis venosa y tratamientos hemodinámicos o destructivos.

65-Signos y síntomas.

El dolor pélvico, la pesadez, el edema, la discromía, la úlcera de las extremidades inferiores son signos y síntomas inespecíficos de la insuficiencia venosa. Las varices pélvicas y de las extremidades inferiores son signos de insuficiencia venosa PERO no son específicos de una forma hemodinámica o etiológica concreta. Sin embargo, algunos signos y síntomas pueden relacionarse con sus causas en condiciones clínicas particulares.

651-Insuficiencia venosa crónica

6511-La intolerancia al calor puede estar relacionada con una insuficiencia del flujo venoso a las necesidades de flujo a las necesidades de termorregulación por exceso o por falta de drenaje suficiente (estasis varicosa)

6512-Las varices esenciales y las varicosidades

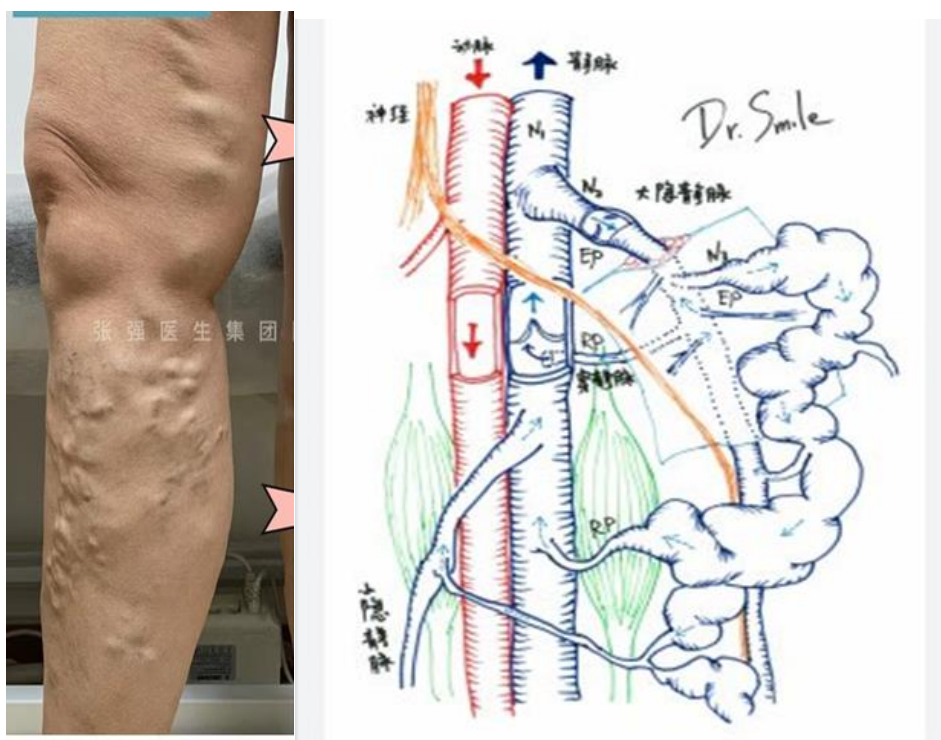
Las llamadas varices esenciales son la causa más frecuente de la insuficiencia venosa crónica. Se denominan "esenciales" porque suelen ser familiares, sin etiología definida.

La mayoría de las veces son benignas y asintomáticas. Aunque en un pequeño porcentaje, están relacionadas con complicaciones tróficas (hipodermatitis, úlceras) y trombosis superficiales.

No son la causa, sino el efecto de un trastorno hemodinámico común. Esto significa que el tratamiento racional no es la destrucción de la vena varicosa, sino la corrección de su causa hemodinámica (reducción de la PTM mediante compresión, posturas anti gravitatorias y tratamiento CHIVA).

Por lo tanto, de acuerdo con las normas éticas y jurídicas del consentimiento informado, el paciente debe ser informado de la benignidad y de las posibilidades de un tratamiento funcional y estético eficaz y no destructivo de sus varices.

Pero, sobre todo, hay que informarle de que sus venas safenas interna es, ya sean continentes o incontinentes, serán de vital interés en caso de necesitar un bypass venoso de una arteria ocluida. De hecho, la vena safena interna sigue siendo el material de bypass más fiable para los bypass distales (salvamento de la extremidad) y es comparable a la arteria mamaria (torácica) para el bypass coronario cuando se extrae por el método "sin tocar". . Ref: 1. No touch technique of saphenous vein harvesting: Is great graft patency rate provided? Papakonstantinou NA J Thorac Cardiovasc Surg. 2015 Oct;150(4):880-8. doi: 10.1016/j.jtcvs.2015.07.027. Epub 2015 Jul 15. 2-The no-touch saphenous vein for coronary artery by-pass grafting maintains a patency, after 16 years, comparable to the left internal thoracic artery: A randomized trial. Samano R1, ClinicalTrials.gov NCT01686100. 2015 The American Association for Thoracic Surgery.3-Meta-analysis of infrapopliteal angioplasty for critical limb ischemia Marcello Romiti, (J Vasc Surg 2008;47:975-81.)4-Meta-analysis of popliteal-to-distal vein by-pass grafts for critical ischemia Maximiano Albersand (J Vasc Surg 2006; 43:498-503.)



Varicostas

Las varicosidades están formadas por externas dilataciones azules o rojas.

No siempre se asocian a un reflujo R3 de los afluentes safenos o extra safenos.

Su tratamiento está más motivado por las exigencias estéticas. VIDEO

<https://www.youtube.com/watch?v=JScby8aOzZY&t=8s>

Se localiza con interna frecuencia en la cara medial de las rodillas y en la cara lateral de los muslos.

Suelen tener el aspecto de un árbol erguido o invertido, cuyo tronco puede ser la vena de suministro o de drenaje.

Indican un obstáculo para el drenaje venoso debido a la pobreza o un obstáculo para drenaje subcutáneo (celulitis).

También pueden deberse al reflujo o a los obstáculos de R2 y/o R2 que se encuentran aguas abajo.

Así es como se producen con frecuencia después de procedimientos de destrucción de varices, que aumentan la presión residual en los capilares y vénulas, a veces muy alta, abriendo micro-shunts arterio-venosos, como en las varices rojas llamadas "matting"



Varicosidades

6513- Enfermedad post Trombosis venosa profunda TVP

La enfermedad post flebitis se reconoce clínicamente en el contexto de una historia de tromboflebitis profunda.

Se asocia a diversos grados de pesadez, claudicación venosa, trastornos tróficos, úlceras, hinchazón de la extremidad según la importancia de la oclusión e incontinencia valvular secuencial. Se sospecha de una obstrucción de localización ilíaca y/o ilio-caval cuando la hinchazón afecta al muslo y/o se observan varices suprapúbicas (Palma espontánea)

Ref: Fanceschi C.: Hémodynamique de la maladie postphlébitique : conséquences diagnostiques et thérapeutiques . Journal des Maladies Vasculaires 2008 Volumen 33, número S1

6514-Varices pélvicas

Las varices pélvicas son comunes y asintomáticas en la mayoría de las mujeres solteras o multiparas, debido al efecto de "fístula arteriovenosa" de la placenta durante 9 meses.

Sin embargo, pueden complicarse por la

-Síndrome clínico de congestión pélvica y/o

-Varices de las extremidades inferiores por la apertura de puntos de fuga pélvicos que he localizado

precisamente con el eco-doppler.

La **dilatación y la trombosis de las venas hemorroidales pélvicas son más a menudo una complicación de un ataque al canal anal que el efecto de una incontinencia o de un reflujo venoso. De mis estudios y de sus consecuencias terapéuticas beneficiosas se desprende que la causa principal es una inflamación/infección del canal anal. Ref:** C.Franceschi. Hémorroïdes : maladie des veines ou d'un quatrième facteur. Essai d'analyse physiopathologique. Conséquences thérapeutiques. Actualités Médicales Internationales. Angiologie (8), n° 145, décembre 1991 VIDEO <https://youtu.be/1FoYynLlb98>.

65141-Síndrome de congestión pélvica.

Su definición es clínica, basada en los síntomas, no en los signos

Es la asociación de diversos grados de síntomas ininterrumpidos durante algunos meses.

Dolor pélvico que puede ser muy incapacitante, agravado por el ortostatismo y predominante a al final del día, micción urgente, dispareunia e incluso ciática.

Pero este síndrome no es específico, incluso cuando se asocia con la pelvis, el perineo y varices vulvares.

El diagnóstico sólo puede hacerse tras eliminar cualquier otra causa ginecológica.

65142-Varices superficiales de origen pélvico

Estas varices se producen principalmente en mujeres solteras o multiparas.

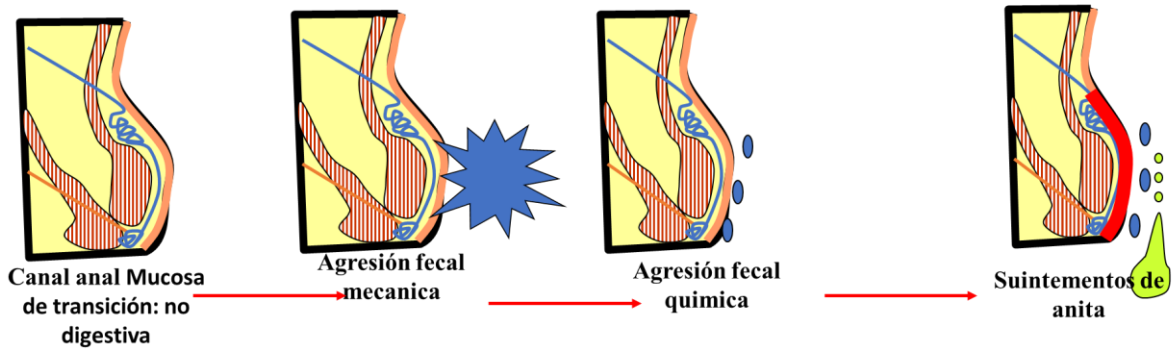
A veces, pero no siempre, son visibles y palpables a nivel del perineo, los labios mayor es del anillo superficial del canal inguinal.

Las varices guatéales se ven más raramente porque aparecen sobre todo en las malformaciones venosas

65143-Hemorroides.

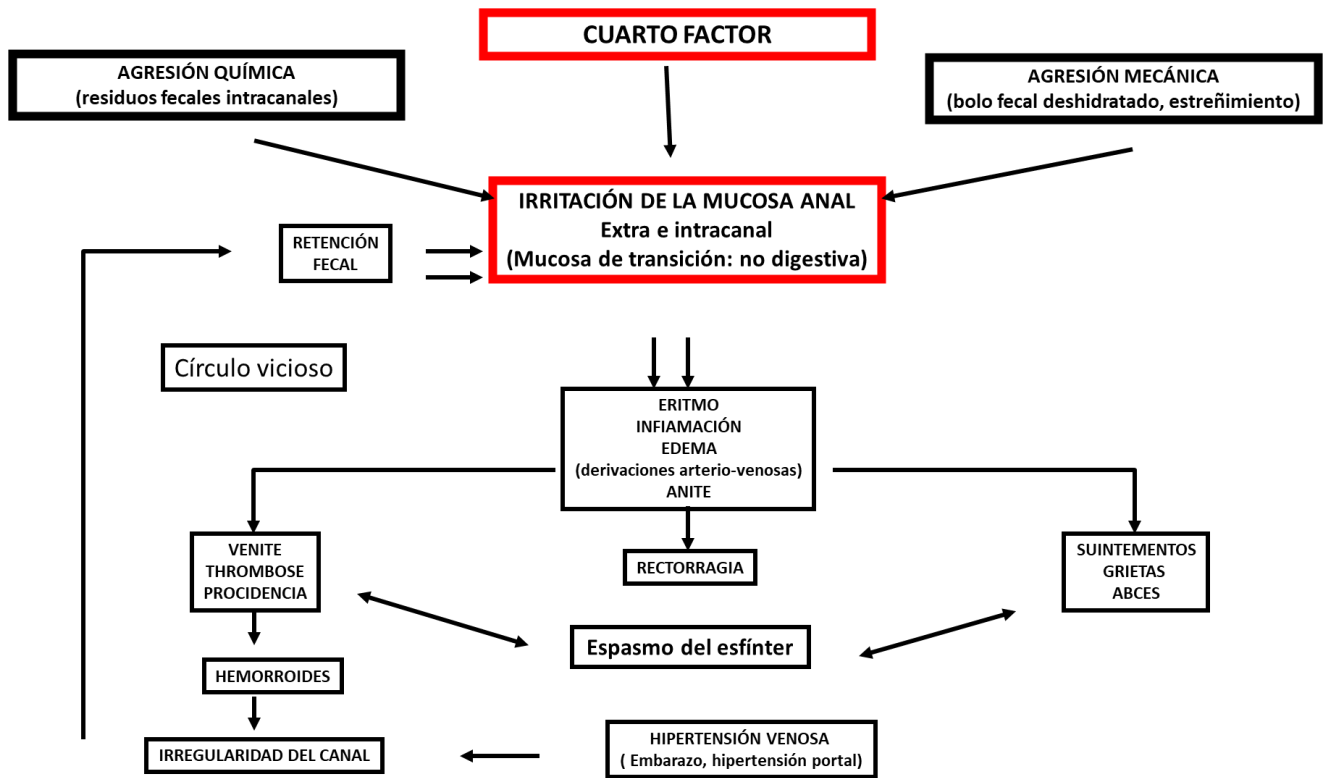
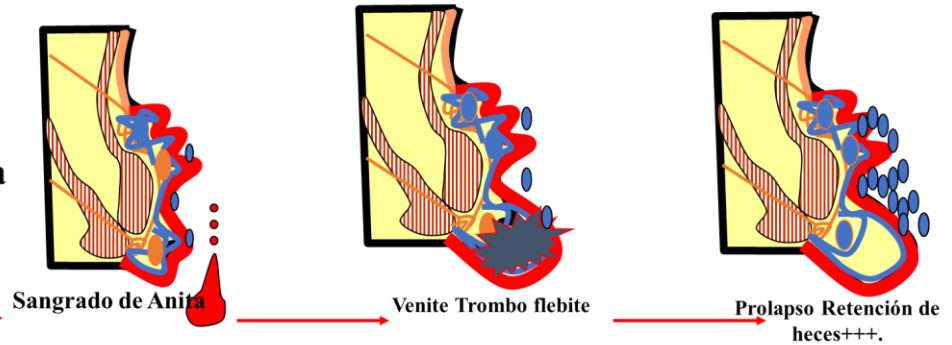
Las varices anorrectales, internas, externas, retráctiles o no, según su estadio, trombosadas o no, rara vez se deben a la hipertensión venosa. La mayoría de las veces son secundarias al 4º factor, tal y como describí en1991. Ref: C.Franceschi. Hémorroïdes : maladie des veines ou d'un quatrième facteur. Essai d'analyse physiopathologique. Conséquences thérapeutiques. Actualités Médicales Internationales. Angiologie (8), n° 145, décembre 1991 VIDEO <https://youtu.be/1FoYynLlb98>.

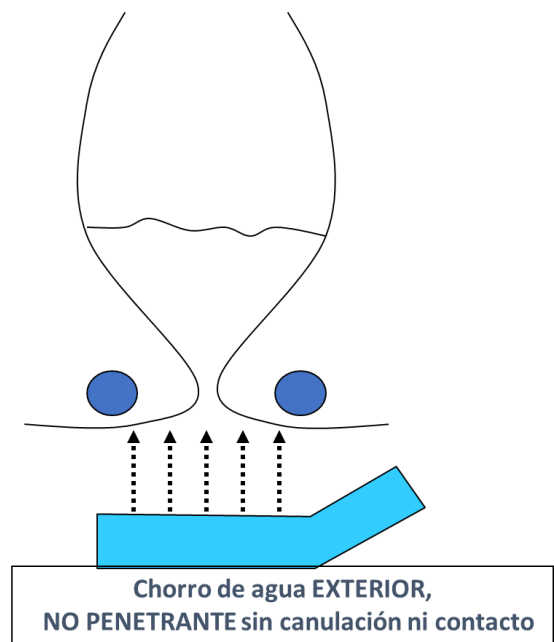
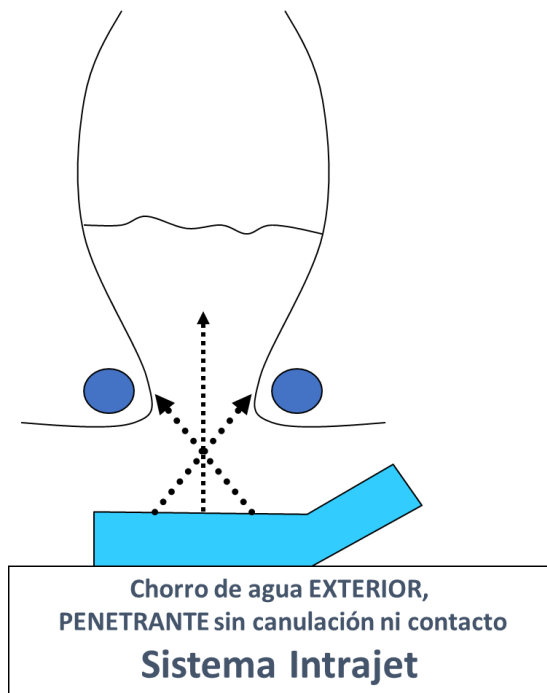
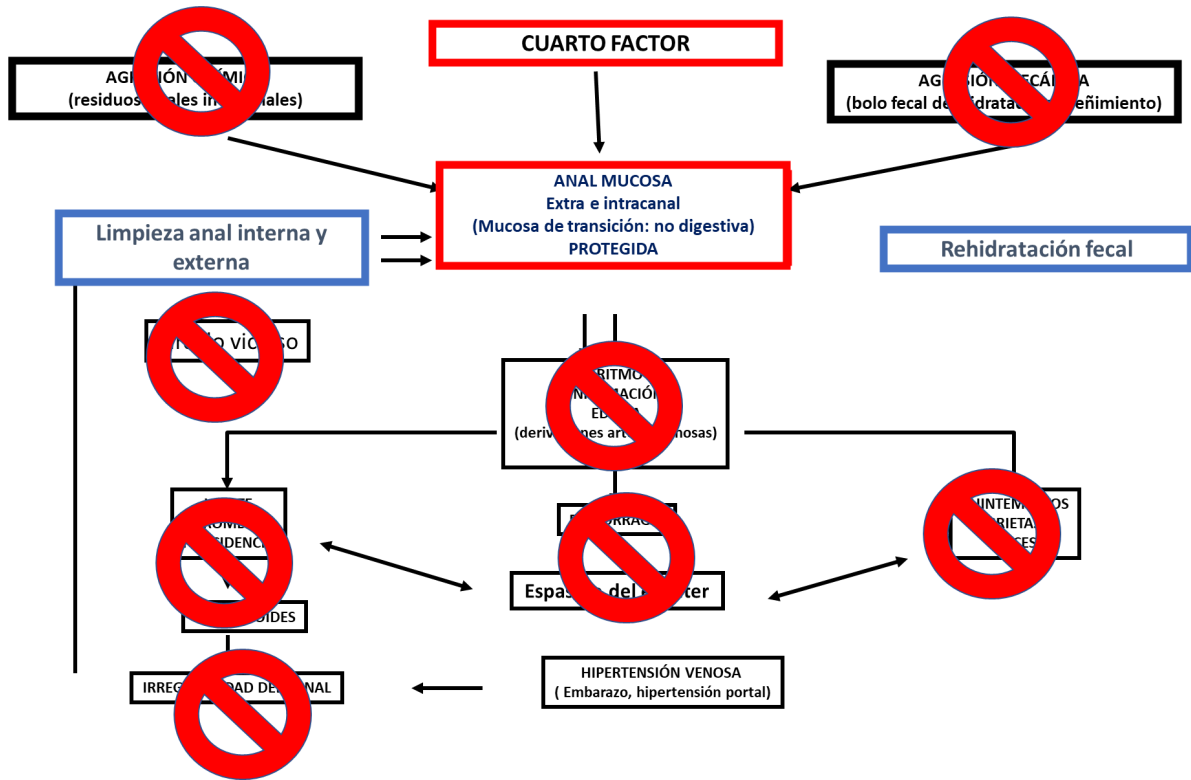
Este factor es la intolerancia de la mucosa del canal anal (mucosa de transición, no digestiva, como la orofaringe) que se inflama, traumatiza e infecta por el contacto mecánico y químico de la materia fecal. Las venas hemorroidales, justo debajo de esta mucosa, sufrirían las consecuencias. La crisis hemorroidal de la mujer embarazada se ve facilitada por la dilatación de las venas hemorroidales que deforman la mucosa del canal. Esta deformación favorece el contacto patógeno con la materia fecal. Un estudio RCT demostró el efecto del lavado del canal anal antes y después de la defecación mediante un simple chorro de agua que penetra sin contacto con la cánula que permanece a distancia del ano. He liberado la patente. Por lo tanto, Intrajet puede copiarse libremente



HIPÓTESIS:

La enfermedad hemorroidal es la consecuencia de la agresión de la mucosa por las heces





The diagram illustrates a water jet system for anal cleaning. On the left, a cross-section of the rectum and anus is shown. A 'SPECIAL Jet' is directed at the anus from below, creating an 'External Distant' jet. This jet penetrates the rectum, labeled as a 'PENETRATING JET'. On the right, a person is shown sitting on a toilet, using a handheld device connected to a water supply. A blue arrow indicates the water flow from the device to the rectum. A blue box contains the text: 'PENETRATING Water Jet THANKS to a SPECIAL JET DISTANT without any introduction or body contact'. A white circle on the right contains the text: 'Usual shower and bidet water cannot penetrate through the anus', with small icons of a showerhead and a bidet crossed out with red 'X' marks.

Rectum

Anus

SPECIAL Jet

External Distant

PENETRATING JET

PENETRATING Water Jet THANKS to a SPECIAL JET DISTANT without any introduction or body contact

Usual shower and bidet water cannot penetrate through the anus

**MEDECINE ET CHIRURGIE
DIGESTIVES
Tome 24 - N°2
Mars - Avril 1995**

Med. Chir. Dig. 1995 - 24 - 109-111

ACTUALITES THERAPEUTIQUES

Intrajet®

Evaluation de l'efficacité et de la tolérance d'un nouveau procédé de traitement des hémorroïdes symptomatiques : Intrajet®*

B. VERGEAU**, R. CLEMENT**, M. MASSONNEAU***, C. FRANCESCHI****

(Vincennes, Paris)

Introduction

Les hémorroïdes feraient souffrir un sujet sur trois et constituent une véritable maladie sociale. L'étude IJ 301 avait pour but d'évaluer l'efficacité et la tolérance d'Intrajet® dans le cadre des hémorroïdes symptomatiques. Intrajet® est un dispositif qui permet l'introduction d'eau dans le canal anal au moyen d'un jet dont la particularité principale est d'être pénétrant sous pression modérée sans canulation ni contact de l'appareil avec le périnée. Cette action est rendue possible grâce aux caractéristiques de focalisation et d'orientation du jet.

Cette étude était fondée sur une approche physiopathologique privilégiant l'intolérance de la muqueuse du canal anal aux résidus même minimes de matières fécales (C. Franceschi).

Matériel et méthode

■ Principe d'Intrajet®

Nous avons élaboré un système permettant d'une part de contrecarrer l'agression mécanique en ramollissant le bol fécal distal avant la défécation et d'autre part de supprimer les résidus fécaux consécutifs à la défécation sans agression chimique ou mécanique ni risque de contamination. Il fallait enfin que le système soit d'un emploi simple, quotidien, non contraignant et peu onéreux. Le principe d'Intrajet® consiste à faire pénétrer dans le canal anal, un jet d'eau, émis à distance de l'anus par un appareil externe, donc sans contact et non contaminant, de pression assez faible pour ne pas traumatiser ni remonter au-delà du bas du rectum, de forme et direction particulières afin de pouvoir être pénétrant. Ce jet est émis avant et/ou après la défécation pendant 4 à 6 secondes. Le dispositif Intrajet® est constitué d'une

canne vectrice reliée à l'alimentation d'eau par un tuyau souple et munie d'un robinet poussoir en son manche, recourbée de 40° à son extrémité, de sorte que tenu entre les cuisses par le patient assis sur la cuvette des W.C, l'orifice de sortie du liquide aménagé dans cette extrémité se trouve en face et dans la direction du canal anal. Cet orifice est constitué d'une fente particulière en ce qu'elle génère un jet plat et triangulaire, dont la pointe se forme à 25mm de l'orifice pour se répartir en un léger éventail.

■ Protocole IJ 301

L'étude IJ 301 a obtenu l'accord du CCPPRB de la Pitié Salpêtrière en 1992, a duré 16 mois et s'est interrompue en novembre 1993. Cette étude a été placée sous la responsabilité scientifique du Dr Bertrand Vergeau, chef de service d'endoscopie digestive de l'Hôpital d'Instruction des Armées Bégin. Il a été nécessaire d'utiliser une méthodologie originale car reposant sur un matériel d'hydrothérapie et non sur un médicament, il n'était pas possible d'utiliser un placebo. Il a donc été décidé de tester deux jets d'eau différents :

- Un jet sous pression modérée, orienté et non focalisé, assimilé dans le protocole à un placebo, qui est une douchette anale améliorée. Les douchettes n'ont jamais fait la preuve d'une action thérapeutique dans un protocole de ce type.

- Un Intrajet®, qui lui est un jet sous pression modérée, orienté et focalisé et permet un lavage externe équivalent au précédent et y associant un lavage interne du canal anal.

L'expérimentation IJ 301 a été réalisée en double aveugle contre placebo, ni le médecin ni le patient ne pouvant savoir quel était des deux jets celui qui était à sa disposition. Pour cela le protocole imposait au médecin lors de la première consultation une présentation de l'étude ne spécifiant pas la notion de pénétration. Après accord signé du sujet, un Intrajet® ne disposant pas de la canne terminale était installé dans les 24 heures. Le praticien revoyait le patient le troisième jour, lui remettait une enveloppe scellée et randomisée contenant soit une canne de jet externe soit une canne Intrajet® à effet

* Intrajet® est distribué par Médi-Santé Recherche, 11 rue Ferdinand Duval, 75004 Paris, Tél. : 44 78 82 64, Fax : 44 78 82 61.

** Hôpital d'Instruction des Armées Bégin, Vincennes.

*** Société IODP, 11 rue Ferdinand Duval, 75004 Paris.

**** 12 avenue de Wagram, 75008 Paris.

**MEDECINE ET CHIRURGIE
DIGESTIVES
Tome 24 - N°2
Mars - Avril 1995**

Med. Chir. Dig. 1995 - 24 - 109-111

ACTUALITES THERAPEUTIQUES

Intrajet®

Evaluation de l'efficacité et de la tolérance d'un nouveau procédé de traitement des hémorroïdes symptomatiques : Intrajet®*

B. VERGEAU**, R. CLEMENT**, M. MASSONNEAU***, C. FRANCESCHI****

(Vincennes, Paris)

Introduction

Les hémorroïdes feraient souffrir un sujet sur trois et constituent une véritable maladie sociale. L'étude IJ 301 avait pour but d'évaluer l'efficacité et la tolérance d'Intrajet® dans le cadre des hémorroïdes symptomatiques. Intrajet® est un dispositif qui permet l'introduction d'eau dans le canal anal au moyen d'un jet dont la particularité principale est d'être pénétrant sous pression modérée sans canulation ni contact de l'appareil avec le périnée. Cette action est rendue possible grâce aux caractéristiques de focalisation et d'orientation du jet.

Cette étude était fondée sur une approche physiopathologique privilégiant l'intolérance de la muqueuse du canal anal aux résidus même minimes de matières fécales (C. Franceschi).

Matériel et méthode

■ Principe d'Intrajet®

Nous avons élaboré un système permettant d'une part de contrecarrer l'agression mécanique en ramollissant le bol fécal distal avant la défécation et d'autre part de supprimer les résidus fécaux consécutifs à la défécation sans agression chimique ou mécanique ni risque de contamination. Il fallait enfin que le système soit d'un emploi simple, quotidien, non contraignant et peu onéreux. Le principe d'Intrajet® consiste à faire pénétrer dans le canal anal, un jet d'eau, émis à distance de l'anus par un appareil externe, donc sans contact et non contaminant, de pression assez faible pour ne pas traumatiser ni remonter au-delà du bas du rectum, de forme et direction particulières afin de pouvoir être pénétrant. Ce jet est émis avant et/ou après la défécation pendant 4 à 6 secondes. Le dispositif Intrajet® est constitué d'une

canne vectrice reliée à l'alimentation d'eau par un tuyau souple et munie d'un robinet poussoir en son manche, recourbée de 40° à son extrémité, de sorte que tenu entre les cuisses par le patient assis sur la cuvette des W.C, l'orifice de sortie du liquide aménagé dans cette extrémité se trouve en face et dans la direction du canal anal. Cet orifice est constitué d'une fente particulière en ce qu'elle génère un jet plat et triangulaire, dont la pointe se forme à 25mm de l'orifice pour se répartir en un léger éventail.

■ Protocole IJ 301

L'étude IJ 301 a obtenu l'accord du CCPPRB de la Pitié Salpêtrière en 1992, a duré 16 mois et s'est interrompue en novembre 1993. Cette étude a été placée sous la responsabilité scientifique du Dr Bertrand Vergeau, chef de service d'endoscopie digestive de l'Hôpital d'Instruction des Armées Bégin. Il a été nécessaire d'utiliser une méthodologie originale car reposant sur un matériel d'hydrothérapie et non sur un médicament, il n'était pas possible d'utiliser un placebo. Il a donc été décidé de tester deux jets d'eau différents :

- Un jet sous pression modérée, orienté et non focalisé, assimilé dans le protocole à un placebo, qui est une douchette anale améliorée. Les douchettes n'ont jamais fait la preuve d'une action thérapeutique dans un protocole de ce type.

- Un Intrajet®, qui lui est un jet sous pression modérée, orienté et focalisé et permet un lavage externe équivalent au précédent et y associant un lavage interne du canal anal.

L'expérimentation IJ 301 a été réalisée en double aveugle contre placebo, ni le médecin ni le patient ne pouvant savoir quel était des deux jets celui qui était à sa disposition. Pour cela le protocole imposait au médecin lors de la première consultation une présentation de l'étude ne spécifiant pas la notion de pénétration. Après accord signé du sujet, un Intrajet® ne disposant pas de la canne terminale était installé dans les 24 heures. Le praticien revoyait le patient le troisième jour, lui remettait une enveloppe scellée et randomisée contenant soit une canne de jet externe soit une canne Intrajet® à effet

* Intrajet® est distribué par Médi-Santé Recherche, 11 rue Ferdinand Duval, 75004 Paris, Tél. : 44 78 82 64, Fax : 44 78 82 61.

** Hôpital d'Instruction des Armées Bégin, Vincennes.

*** Société IODP, 11 rue Ferdinand Duval, 75004 Paris.

**** 12 avenue de Wagram, 75008 Paris.

6515- Malformaciones venosas

Las malformaciones venosas tienen manifestaciones clínicas muy variables, desde una simple variz hasta fuertes asimetrías de las extremidades con importantes varices, edemas y angiomas cutáneos, a veces mejor sistematizados como en el síndrome de Klippel Trenaunay Weber y el síndrome de Proteus. Todos ellos tienen la característica de haber comenzado en la primera infancia. Su complejidad es específica de cada paciente y requiere investigaciones instrumentales de IRM y Ecodoppler.

6516-Insuficiencia venosa "fisiológica"

La insuficiencia venosa "fisiológica" está causada por un exceso de PTM a pesar de un sistema venoso normal.

65161- Venas varicosas" en deportistas

En el deportista, las venas superficiales parecen de gran calibre porque no están enmascaradas por la grasa subcutánea. Lo más frecuente es que sean continuas y simplemente estén dilatadas debido al hiperflujo asociado a la actividad física intensa. El tratamiento de su posible incontinencia debe ser especialmente conservador debido al elevado flujo/presión superficial fisiológico durante la actividad deportiva.

65162 - "Insuficiencia venosa fisiológica" y estilo de vida.

Los síntomas y signos de insuficiencia venosa (pesadez, dolor, edema, hipodermatitis), existen en sujetos cuyo estilo de vida no permite el fraccionamiento dinámico de la presión hidrostática gravitacional FDPHSG.

Estar de pie o sentado demasiado tiempo.

Los lugares cálidos desencadenan un reflejo termorregulador (disminución de la resistencia de la microcirculación) que aumenta el flujo de presión motriz/superficie y la PTM.

La inmovilidad en lugares calientes podría explicar las dos razones combinadas de la insuficiencia venosa en algunas profesiones, especialmente en los cocineros.

La baja presión atmosférica disminuye la presión extra venosa PEV y, en consecuencia, aumenta la PTM. Este es el caso de los que viven a gran altura.

En los aviones, la baja presión atmosférica combinada con la posición sentada inmóvil aumenta la PTM al reducir la presión extravenosa y aumentar la presión intravenosa.

Estas insuficiencias "fisiológicas" crean las condiciones para la incontinencia valvular, probablemente por destrucción inflamatoria de las válvulas, pero también por trombosis debida al exceso de estasis venosa (tríada de Virchow).

6517-Ulcera

Herida que no cicatriza en el tiempo habitual, la úlcera puede conocer varias causas opuestas a la cicatrización. Arterial, venosa, capilar, infecciosa, paraneoplásica, neoplásica,

El punto de inicio de la úlcera venosa suele situarse en el tobillo, donde las condiciones de drenaje son más precarias, frente a las perforantes de reentrada. Luego se

extiende principalmente debido a la sobreinfección. Obsérvese que estas perforantes de reentrada NO son la causa de la úlcera, sino sólo el punto de presión/flujo excesivo de los shunts cerrados. No sólo abaten la causa, sino también la vía de drenaje. Por lo tanto, la desconexión de lo shunt responsable ablaciona la causa y preserva el drenaje, lo que garantiza una curación buena y duradera de la úlcera. Una úlcera que comienza más arriba o más abajo del tobillo no suele ser venosa.

Suele estar limitada por bordes irregulares, con un fondo fibrino-cruciforme más o menos sangrante, y un entorno dermo-hipodermatitis más o menos importante.

Las discusiones y controversias sobre la fisiología de las úlceras venosas carecen de sentido cuando se entiende que todas las úlceras venosas se producen sólo si la presión transmural PTM es excesiva y se curan si la PTM se normaliza mediante tratamientos hemodinámicos y esto tanto más rápidamente cuanto más eficazmente se trate la complicación infecciosa.

652 -Insuficiencia venosa aguda

La insuficiencia venosa aguda se debe principalmente a una obstrucción venosa rápida.

6521-Hinchazón repentina de las extremidades

Cuando se debe a una insuficiencia venosa aguda, está relacionada con un trastorno de drenaje importante.

La más grave está representada por la flegmatia cerúlea, en la que una trombosis masiva, en ausencia de vías colaterales, detiene el flujo venoso y, por tanto, también el arterial, lo que induce una isquemia aguda.

Esta hinchazón repentina no debe confundirse con la rotura de un quiste de Baker, un hematoma o una inflamación como la erisipela.

6522-Hinchazón dolorosa del pie relacionada con una fractura no desplazada se debe a menudo a una trombosis de las venas plantares no diagnosticada, que describí en 1997 gracias al eco-Doppler, porque la flebografía clásica no podía mostrarlas. Ref: FRANCESCHI, C., Thrombo-phlebitis of plantar veins. Actualités Vasculaires Internationale , N. 47 -January 1997, p. 29

6523-Insuficiencia venosa aguda en mujeres embarazadas.

La posición supina puede desencadenar una desactivación de la bomba cardíaca debido a la falta de efecto reservoir causada por la compresión de la vena cava inferior por el útero gestante.

66-Diagnóstico diferencial.

La eliminación y/o el reconocimiento de las causas no venosas ayuda a evitar errores en el diagnóstico diferencial.

El dolor y la pesadez que no se alivian con el decúbito o la contención no están necesariamente relacionados con la insuficiencia venosa, aunque el paciente tenga varices o edemas. Los calambres y hormigueos que se producen al estar tumbado no se deben a una insuficiencia venosa.

661-Edema súbito.

Las causas no venosas de la hinchazón repentina y dolorosa de la pierna son:

- Erisipela, que se acompaña de calor y enrojecimiento*
- Desprendimiento hemorrágico del músculo gastrocnemio medial sobre la lámina del músculo sóleo, que ha sido inaugurado por una sensación del clásico "latigazo" antes atribuida a una ruptura venosa que nunca se vio en el eco-Doppler!*
- La rotura de un quiste de Baker (quiste sinovial poplíteo interno en relación con la articulación de la rodilla).*
- El angioedema no suele estar localizado en las extremidades inferiores*

662- Edema crónico.

6621-Edema blanco bilateral

Más o menos blandos, depresibles bajo el dedo, los edemas blancos bilaterales pueden deberse a una insuficiencia venosa (insuficiencia cardíaca derecha, incontinencia valvular u obstrucción venosa bilateral de la cueva o del tronco). También pueden deberse a una disminución de la presión oncótica (hipoproteinemia): cirrosis, desnutrición (kwashiorkor), síndrome nefrótico, glomerulonefritis aguda (que asocia hipoproteinemia e hiperreabsorción de agua), iatrogenia (corticoides, antiinflamatorios no esteroideos por retención de agua, antagonistas del calcio por disminución de la resistencia arteriolar-capilar, que aumenta la presión venosa residual)

6622-Edema unilateral relacionado con una causa unilateral,

Esta causa unilateral puede ser venosa, linfática o inflamatoria reumatológica, aguda o crónica.

A menudo se atribuyen erróneamente a las venas varicosas y a la insuficiencia venosa en sujetos de edad avanzada.

El descubrimiento de un quiste de Baker en el eco-doppler puede sugerir una inflamación de la rodilla.

663- Dermohipodermatitis

La Dermohipodermatitis está causada por una presión transmural excesiva que reduce el drenaje de la piel.

Es una inflamación crónica de la piel y de la capa subcutánea, que se localiza a nivel del tobillo. Es roja u oscura, dura y dolorosa al tacto. Puede convertirse en una úlcera de forma espontánea o tras un pequeño traumatismo. Las manchas eritemato-escamosas maleolares

se denominan "eczema varicoso" cuando son pruriginosas. La **dermatitis ocre, roja al principio, se vuelve marrón debido a los depósitos de hemosiderina**. La atrofia blanca de color marfil, es una evolución esclerótica con obstrucción de los capilares dérmicos.

La hipodermatitis aguda, subaguda, roja y dolorosa de la pierna aumenta progresivamente el tamaño de la pierna y puede evolucionar hacia una hipodermatoesclerosis, más o menos pigmentada, hasta formar una verdadera polaina retráctil.

La **dermohipodermatitis venosa debe diferenciarse** de otras muchas formas y etiologías de lesiones dermohipodérmicas que pueden simular más o menos la insuficiencia venosa, pero que son continencia de la dermatología y la medicina interna (Infección, Eritema nodoso, hipodermatitis nodular subaguda migrans, periarteritis nodosa, vasculitis alérgica, vasculitis granulomatosa, lupus, y otras muchas enfermedades cuyo diagnóstico requiere un estudio biológico y anatomopatológico)

664-Úlcera no venosa.

Una herida que no se cura en el plazo habitual, **la úlcera puede tener varias causas que impiden su curación. Arterial, venosa, capilar, infecciosa, paraneoplásica, neoplásica,**

6641-Úlceras arteriales

Las úlceras arteriales se deben a una necrosis isquémica denominada "gangrena" que afecta con mayor frecuencia al pie (talón y/o dedos).

Las llamadas úlceras "arteriovenosas" localizadas en los tobillos son, en realidad, úlceras venosas en un sujeto que también sufre una arteriopatía de las extremidades inferiores.

El único interés de reconocer la arteriopatía es tenerla en cuenta durante el tratamiento de compresión venosa y evitar cualquier tratamiento que destruya el capital venoso que, aunque sea incontinente, puede salvar la extremidad en caso de empeoramiento de la isquemia. Sobre todo, porque existen tratamientos conservadores (compresión y CHIVA).

Ref: 1-No touch technique of saphenous vein harvesting: Is great graft patency rate provided?

Papakonstantinou NA J Thorac Cardiovasc Surg. 2015 Oct;150(4):880-8. doi: 10.1016/j.jtcvs.2015.07.027. Epub 2015 Jul 15.

2-The no-touch saphenous vein for coronary artery by-pass grafting maintains a patency, after 16 years, comparable to the left internal thoracic artery: A randomized trial.Samano N1, :ClinicalTrials.gov NCT01686100.Copyright © 2015 The American Association for Thoracic Surgery. Published by Elsevier Inc. All rights reserved.

3-Meta-analysis of infrapopliteal angioplasty for chronic critical limb ischemia Marcello Romiti, (J Vasc Surg 2008;47:975-81.)

4-Meta-analysis of popliteal-to-distal vein by-pass grafts for critical ischemia Maximiano Albersand (J Vasc Surg 2006;43:498-503.)

D- The CHIVA method gives less recurrence than destructive methods (Stripping, Laser, radiofrequency, sclerosis, foam).

5-CHIVA method for the treatment of chronic venous insufficiency. Bellmunt-Montoya S1, Cochrane Database Syst Rev. 2015 Jun 29;(6):CD009648. doi: 10.1002/14651858.CD009648.pub3

6642-Angiodermatitis necrótica (úlceras de Martorell)

La angiodermatitis necrótica se observa con mayor frecuencia en sujetos diabéticos y/o hipertensos. Tiene un inicio repentino, es muy dolorosa y se debe a una obstrucción arteriocapilar localizada en la pierna, pero a menudo más alta que las úlceras venosas.

6643-Los carcinomas de células basales o escamosas pueden ulcerarse y las úlceras venosas degenerar..

6644-Ulceras por enfermedades infecciosas, degenerativas, hematológicas

Se trata de enfermedades hematológicas, infecciosas, metabólicas o neurológicas.

El pioderma gangrenoso con base en brote y bordes hipertróficos puede revelar un carcinoma, -Infección (micobacteriosis, úlcera de Buruli (micobacteriosis), tuberculosis, micosis profunda, parasitosis),

-Enfermedad hematológica (síndromes mieloproliferativos, crioglobulinemia, hipergammaglobulinemia, anemia hemolítica congénita, drepanocitosis, síndrome de Minkowski-Chauffard, talasemia)

- Enfermedad de Crohn o colitis ulcerosa

-La enfermedad de Kaposi.

665-Dolor no venoso

La presencia de varices y/o várices **lleva con demasiada frecuencia a atribuir la causa del dolor a las varices y a proponer tratamientos flebológicos que no van seguidos de efectos analgésicos.**

Suele ser un dolor reumatológico y/o neurológico.

Siempre debe realizarse una prueba "terapéutica". Consiste en que el paciente lleve un soporte eficaz contra la insuficiencia venosa. Si no reduce significativamente el dolor y la pesadez, cualquier tratamiento de la insuficiencia venosa será decepcionante porque es ineficaz sobre estos síntomas.

67- Maniobras clínicas

671- La persistencia de varices visibles en posición supina con las piernas levantadas sugieren una obstrucción venosa o una fístula arteriovenosa. Esta última se reconoce por la presencia de un soplo arterial con el estetoscopio.

La palpación se utiliza para identificar los puntos dolorosos y su posible relación con una vena, especialmente en los casos de trombosis venosa superficial.

672-Maniobra de Homans dolorosa (dorsiflexión pasiva del pie)

indica una trombosis reciente de las venas de la pantorrilla. No siempre es positivo en casos de flebitis y puede ser engañoso en casos de lesiones musculares no venosas.

673- La prueba de Perthes (torniquete apretado del muslo) permite diferenciación entre:

-Venas varicosas por incontinencia venosa superficial que se colapsan al caminar, y

-Venas varicosas que no se colapsan cuando se asocian o son causadas por un obstáculo o incontinencia venosa profunda.



El test de Perthes es clínico y hemodinámico. El grado de colapso de la vena varicosa es proporcional a la calidad de la reentrada y permite visualizar el resultado de una desconexión del punto de fuga del shunt responsable tanto por el médico como por el paciente,

Capítulo 7

Cada capítulo incluye algunos de los elementos de los capítulos anteriores y anticipa los de los siguientes.

7 -Diagnóstico instrumental de la insuficiencia venosa

71- Métodos invasivos

711-Flebografía

712-Medición de la presión de cateterismo

713-El ultrasonido endovenoso

72-Métodos no invasivos

721-MRI Angiografía

722-Pletismografía aérea (APG)

723-Pletismografía (SPG)

724- Pletismografía infrarroja (IRP)

725- Doppler hemodinámico y topográfico.

7251- Configuración del dispositivo

72511-Sondas y frecuencias

72512-Dinámica y contraste

72513-Doppler

725131-Onda continua Doppler CW

725132-Doppler pulsado

725133- Doppler en color

725134-Power Doppler

725135-B Flujo

725136 En la práctica

73-Las maniobras dinámicas son la clave del diagnóstico y la terapéutica

731-Compresión-relajación

732-La maniobra de Paronà

733- La maniobra de Valsalva

7331-Método de la maniobra de Valsalva

- 7332-** Interpretación de los efectos de Valsalva +.
- 7333-** Interpretación de los efectos de Valsalva
- 7334-** Interpretación de los efectos diastólicos de las bombas valvulares y de la maniobra de Valsalva
- 7335-** Interpretación de los flujos de los afluentes descendentes del arco de la vena safena interna y de las fugas pélvicas.
- 7336-** Interpretación del flujo sistólico de la bomba valvular-muscular
- 7337-** Prueba de diferenciación Shunt I+II vs SHUNT III.
- 7338-** Test de diferenciación de Valsalva y Shunt I+II vs SHUNT III.
- 7339:** -Perforantes

734- El torniquete venoso. Prueba de Perthes

735- Medición Doppler de la presión venosa de PTM

736- Posiciones para el examen eco-Doppler

7361-Diagnóstico de oclusiones e incompetencias pélvicas.

73611- Posición recostada y semisentada

736111-Diagnóstico de los síndromes de May Thurner (o Cockett) MTS y de los pseudo MTS y del síndrome del Nutcracker NTS

7361112- Diagnóstico indirecto de obstáculos e incontinencia ilíaca y cava:

73612-- Posición acostada de lado derecho, horizontalmente

73613-- Posición ginecológica

73614- Posición de pie, con una pierna elevada

7362 diagnóstico de incontinencia y oclusiones venosas ilio-fémorales y de la pierna

73621- Posición de pie

73622- Posición sentada

73623- Puesto de trabajo

737- Examen eco-Doppler: signos hemodinámicos

7371- Examen en decúbito supino y semisentado

73711- Pruebas de compresión de venas

73712-- Flujo venoso femoral modulado por la respiración

73713-- Reflujo en la vena femoral común durante Maniobra de Valsalva,

7372-- Sentado en el borde de la cama de examen

73721- Pruebas de compresión con sonda de las venas de la planta del pie de la pantorrilla.

73722-Flujo y reflujo de las venas tibial, fibular, sóleo y gastrocnemia

7373-El examen de pie:**73731-Venao poplítea:****737311-Venao poplítea y gastrocnemia .****737312-Venas safenas internas y externas.****737313-Comprueba la presencia de un quiste poplíteo que puede ser causa de dolor y edema.****73732- Zona de la ingle:****737321-Flujo y reflujo sistólico y diastólico****737322-Reflujo de puntos de fuga viscerales pélvicos****737323-Vena safena interna GSV****7373231-hemodinámica normal de la Vena Gran safena GSV****3732311-La Maniobra de Paranà activa las bombas de la pantorrilla y de la planta del pie (bomba de Lójars)****73732312-Compresión manual de la pantorrilla****73732313-. Venas tributarias R3de la gran vena safena R2.****7373232-Tronco safeno hemodinámico****7373233- Perforantes de reentrada PR de la vena safena interna****7373234- Reflujo sistólico de Paranà R1 >R2 en la unión safenofemoral****7373235--Reflujo Paranà sistólico R1 >R2 en la unión safenopoplitea USP.****73733236- Paranà tibio-safena****7373237-Flujo safeno pulsado****73732371-Flujo pulsátil retrógrado debido al reflujo de la válvula cardíaca tricúspide.****73732372-Flujo pulsátil anterógrado por disminución de la resistencia arteriolo-capilar: inflamación de los tejidos de la pierna****73732373-Flujo pulsado anterógrado por resistencia al flujo:**

737324-Vena safena externa (antes conocida como vena safena corta).

7373241-Anatomía de la vena safena externa.

7373242-La función hemodinámica de la vena safena externa es particular.

737325-Vena de Giacomini.

7373251-Anatomía de la vena de Giacomini

7373252-Función hemodinámica de la vena de Giacomini

7374-Venas profundas de las extremidades inferiores

73741-El examen en el paciente acostado semisentado:

73742-El examen en el paciente sentado, con las piernas colgando de la cama de examen

73743- El examen en el paciente de pie permite

7375: Malformaciones venosas .

7376-Controles posteriores al tratamiento

7377-Mapas topográficos y hemodinámicos

7378-El marcado de los puntos de aproximación

7379-Ecodoppler por patología

73791-Oclusiones venosas profundas

737911-Síndrome de Nutcracker

NTS o pinza aorto-mesentérica:

737912- La oclusión ilíaca y/o de la cava

737913-May Thurner Síndrome MTS

737914-Oclusión de la vena porta

737915--Oclusión de la vena femoral común

737916-Oclusión femoral superficial

737917- La oclusión poplítea

737918-Oclusión de las venas tibial, sóleo, gastrocnemia

73792-Incontinencia venosa profunda

73793-Oclusiones venosas superficiales

73794- Cartografía

737941- Cartografía superficial

737942- Cartografía profunda

737943- Mapeo de malformaciones venosas

7 -Diagnóstico instrumental de la insuficiencia venosa

El diagnóstico que se busca y se mantiene varía según el modelo fisiopatológico de la enfermedad.

La misma imagen, la misma figura, la misma medición obtenida por los mismos instrumentos en el mismo paciente se interpretan de forma diferente según las distintas teorías explicativas de la misma enfermedad.

Esto también explica los diferentes, incluso opuestos, enfoques terapéuticos.

Este es el caso de la insuficiencia venosa, según se considere:

- 1-Las varices son la causa o la consecuencia del reflujo,*
- 2-Todo reflujo es patógeno o no*
- 3-El calibre de las venas (ectasia y estenosis morfológica) es lo decisivo criterio o no de su patología,*
- 4-Los shunts venosos son el fenómeno fisiopatológico central de las varices llamadas "esenciales" y de la mayoría de las demás etiologías.*

Esta es también la razón de los diferentes métodos y protocolos de investigación instrumental, según la consideración y el conocimiento de los aspectos hemodinámicos sobre los morfológicos. La clasificación de la enfermedad venosa CEAP es un ejemplo de prevalencia de la "morfológica" sobre la "hemodinámica".

Sin embargo, la racionalidad y la eficacia del tratamiento no pueden ser sintomáticas, basadas en la gravedad clínica, sino en su causa, es decir, en los daños del sistema venoso que deterioran la condición hemodinámica. El

tratamiento racional de la hemorragia no se define por la transfusión sino por la detención de la hemorragia.

Cualquiera que sea su aspecto clínico, se relacionan con un exceso de presión transmural PTM y el tratamiento debe consistir en la reducción de esta.

Esta prevalencia hemodinámica está demostrada por las evidencias clínicas. Así pues, los cambios de presión venosa, como la elevación de las extremidades inferiores, colapsan "milagrosamente" las varices y curan las úlceras venosas si se mantienen el tiempo suficiente **Ref:** C Franceschi - Venous

hemodynamics, knowledge and miracles. Journal of Theoretical and Applied Vascular Research (página 39) - JTAVR 2019;4(2). .

Para conseguir este objetivo, en bipedestación, (¿cura?)

Trendelenburg, mantuvo este colapso en bipedestación bloqueando el reflujo a nivel de la ingle con su dedo, lo que le llevó a ligar las venas safenas para mantener esta parada, y tratar con éxito las úlceras venosas hasta ahora tratadas por estancias en decúbito de semanas. Se comprobó el efecto de la reducción de uno de los dos parámetros del PTM, es decir, el exceso de presión intravenosa. El segundo parámetro es el explicado por el efecto positivo del aumento de la presión extravenosa, tal y como experimentó y demostró Brody hace 150 años, descubriendo las "bandas elásticas".

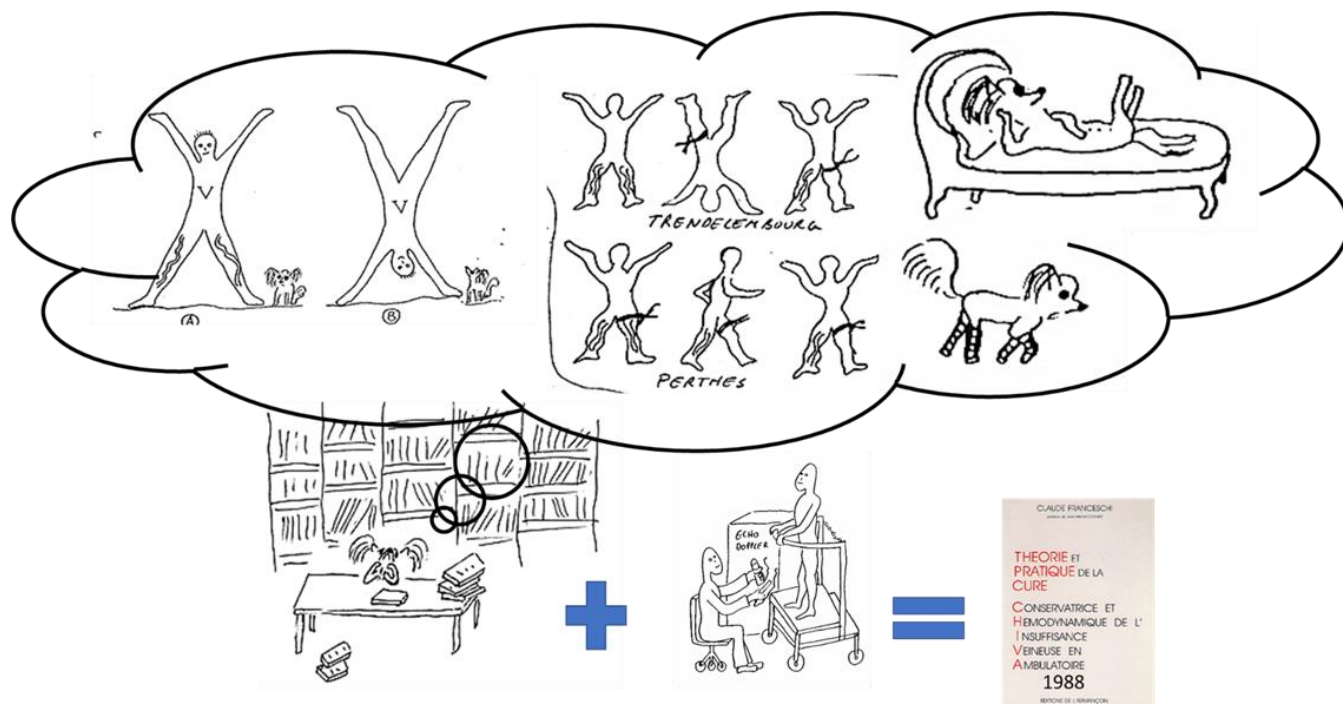
Hoy en día, la tecnología ha mejorado los medios para comprender y evaluar mucho mejor los daños responsables del exceso de PTM y elegir su mejor tratamiento. A pesar de estas evidencias, todavía se orienta más a la morfología que a la función hemodinámica.

Este diferente enfoque diagnóstico conduce a diferentes estrategias terapéuticas: destructivas frente a conservadoras.

El enfoque hemodinámico busca la causa hemodinámica de la insuficiencia venosa (no fraccionamiento dinámico de la presión hidrostática gravitacional FDPHG, shunts abiertos vicariantes SAV, shunts abiertos por desviación SAD, shunts cerrados SC.

El Eco-Doppler es el instrumento central, casi siempre suficiente, siempre que se utilice e interprete según los criterios del enfoque hemodinámico. Por sí solo permite el estudio de los flujos y su valor patológico según su localización y sus variaciones según las distintas pruebas dinámicas (Paranà, Valsalva) que imitan el comportamiento fisiológico de las bombas toraco-abdominales y valvulo-musculares del corazón. Además, no es

invasivo y puede repetirse tantas veces como sea necesario. **El precio de estas ventajas es la experiencia necesaria tanto en hemodinámica venosa como en la práctica del dispositivo.** Este método se analizará en detalle después de revisar y criticar los demás métodos.



71- Métodos invasivos

711-Flebografía

La flebografía no puede evaluar la importancia hemodinámica sólo por el calibre de la estenosis y la importancia de las colaterales. Confirma la gravedad de una estenosis u oclusión por las colaterales (SAV) pero no puede evaluar la pérdida de carga ni el grado de compensación hemodinámica.

Siendo el paciente inmóvil en posición decúbito dorsal, puede mostrar el reflujo sólo bajo Valsalva (no Parana).

Puede que no reconozca la oclusión de una colateral venosa, en particular una de las dos ramas de una doble femoral superficial y la trombosis de las venas plantares, tal y como he podido describir gracias al ecodoppler.

También puede mostrar estenosis y oclusiones artefactuales que sólo son posturales, es decir, causadas únicamente por la posición supina, como en la pseudo MTS demostrada por el eco-doppler postural: oclusión completa de la vena iliaca izquierda en posición supina, "curada" por la posición semisentada.

Ref: Paolo Zamboni, Claude Franceschi, Roberto Del Frate. El sobretratamiento de los ilusorios Síndrome de May Thurner .The overtreatment of illusory May Thurner syndrome Veins and Lymphatics 2019; volume 8:8020

Uno puede imaginar cuántos pacientes han sido tratados erróneamente con estos pseudo-MTS

712-Mediciones de presión por cateterismo.

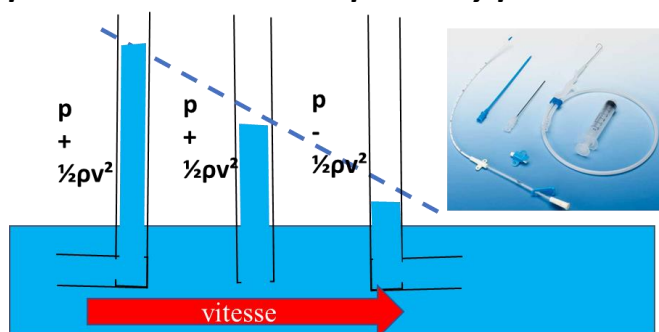
Estas mediciones de presión han sido la punta de lanza de la investigación desde la segunda mitad del siglo XX, porque ya han demostrado las diferencias en la presión venosa según las patologías por incontinencia valvular y/o obstrucción.

Son consistentes con los conceptos hemodinámicos de fraccionamiento dinámico de la presión hidrostática gravitacional FDPHSG.

Sin embargo, no tienen en cuenta los efectos de lo shunt veno-venoso sospechados por Trendelenburg y destacados por el efecto Doppler y los resultados de la cura CHIVA.

Su interpretación debe tener en cuenta la orientación del sensor de presión con respecto a la dirección del flujo venoso (ver tubos de Pitot).

En la actualidad, la medición de la presión venosa tibial posterior en el tobillo mediante Doppler permite evitar este método invasivo y reservarlo para las evaluaciones previas y posteriores a las revascularizaciones venosas.



Presión venosa en el catéter

Presión total $P_t = p + \frac{1}{2}\rho v^2 + \rho gh$

Cuando el catéter se enfrenta al flujo, mide la presión total $p + \frac{1}{2}\rho v^2$.

Cuando el catéter es perpendicular al flujo, sólo mide la presión total p .

Cuando está en la dirección del flujo, la presión es igual a $p - \frac{1}{2}\rho v^2$.

713-Ultrasonido endovenosos

La ecografía endovenosa no permite la evaluación hemodinámica. Mide los calibres y muestra las anomalías endovasculares, como las sinequias del MTS. La medición de los calibres depende demasiado de la postura del paciente (por ejemplo, la Pseudo MTS de decúbito) para ser considerada en el diagnóstico hemodinámico y la indicación terapéutica resultante.

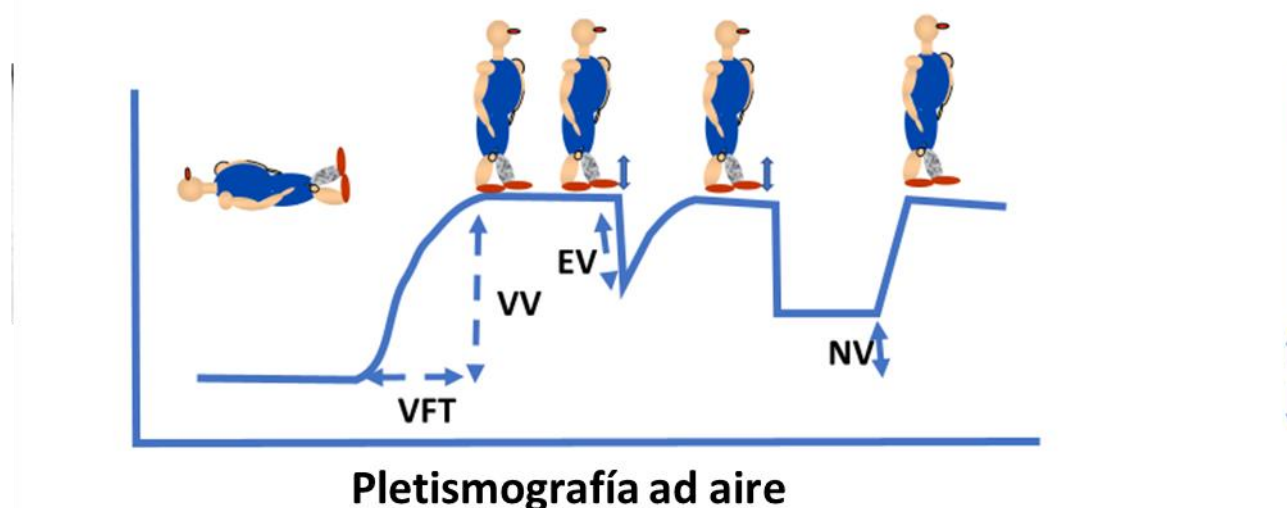
72-Métodos no invasivos

721- Angiografía RMN

La angiografía venosa por resonancia magnética muestra las venas, pero no suficientemente la hemodinámica, a pesar de la posibilidad de medir los flujos, pero sólo en reposo y en posición supina. Es especialmente útil para evaluar la localización y la extensión de las malformaciones venosas antes y después del tratamiento. Sin embargo, el Ecodoppler pre y perioperatorio es más preciso para marcar su localización, sobre todo en las extremidades

722-Pletismografía ad-aire (APG).

Se trata de un método global que cuantifica las variaciones de volumen de la pierna según las condiciones hemodinámicas normales o patológicas en función de la postura y la actividad de la bomba valvular-muscular.



Para evaluar el reflujo, se coloca alrededor de la pierna un manguito lleno de aire, conectado a un medidor de presión/volumen. Se mide el tiempo de llenado pasivo tras pasar de la posición supina con la pierna levantada a la posición de pie con la pierna apoyada en el lado opuesto. El tiempo de llenado del 90% es un índice de flujo de volumen (VFI). A continuación, una sola contracción de la pantorrilla para levantar el talón reduce el volumen en el valor del volumen expulsado (EV). A continuación, se repite el mismo movimiento 10 veces, lo que relacionado con el volumen de llenado anterior VV mide la fracción de eyección ($EF = EV/VV \cdot 100$).

El **volumen residual obtenido (Volumen Residual RV)** referido al volumen de reposo VV, es VV, es la fracción de volumen residual $RVF = RV/VV$). Lógicamente, y de acuerdo con los conceptos hemodinámicos que hemos explicado anteriormente, así como con los datos de las mediciones de presión invasiva, el VFI disminuye y el RVF aumenta en proporción al grado de incompetencia valvular-muscular, es decir, al defecto de fraccionamiento dinámico de la presión hidrostática gravitacional FDPHSG que hemos definido y explicado anteriormente.

Para evaluar las obstrucciones, el paciente permanece tumbado. Se coloca un manguito inflable con manómetro en el muslo y se infla hasta 70 mmHg. Cuando el volumen de la pierna alcanza una meseta, el manguito se desinfla rápidamente. El volumen evacuado durante el primer segundo se relaciona con el volumen anterior y mide la fracción de salida (OF). La OF disminuye en proporción al valor hemodinámico (resistencia) de la obstrucción.

Estas mediciones globales tienen como rival el eco-Doppler, que permite individualizar con precisión las venas refluídas y ocluidas, así como la medición directa de la

presión venosa tibial posterior en el tobillo en mmHg. Pueden ser útiles para una evaluación más objetiva antes y después del tratamiento y son menos dependientes del mismo.

En conclusión, este método no permite evaluar la topografía y/o el tipo de shunts veno-venosos que son de importancia primordial para la estrategia terapéutica hemodinámica de la CHIVA.

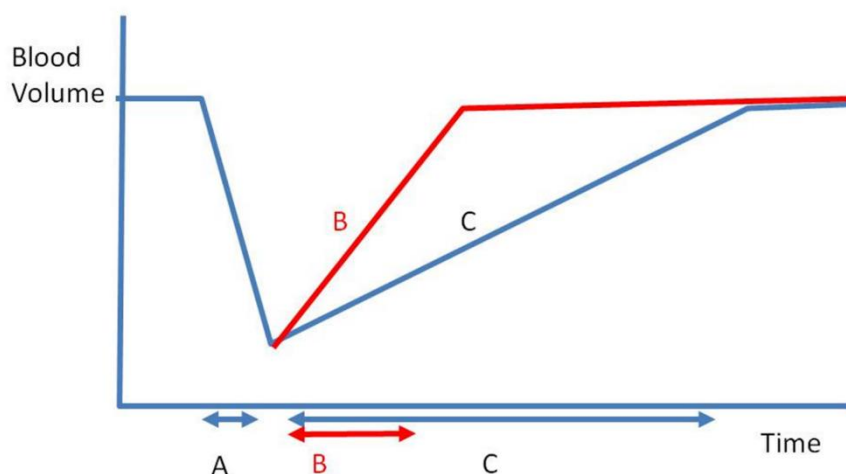
Puede utilizarse para estudios de los resultados hemodinámicos globales de diversos tratamientos.

723-Pletismografía de esfuerzo (SPG)

La SPG es equivalente a la APG, de la que se diferencia por el equipo de medición. En efecto, la SPG utiliza la medición electrónica de la elongación de un hilo en una pata determinada, de la que mide las variaciones de circunferencia en lugar del volumen medido por la APG.

724- Pletismografía infrarroja (IRP)

Referencia: Claude Franceschi. Quién conoce la razón de ser del tiempo de relleno medido por la Pletismografía IR ? Veins and Lymphatics 2018; volume 7:7199



El pletismógrafo emite radiaciones infrarrojas y recibe de vuelta las que no son absorbidas por la hemoglobina. Esto permite medir las variaciones del volumen sanguíneo bajo la sonda del aparato. Las externas variaciones sincrónicas del pulso corresponden a las variaciones de volumen sanguíneo aportadas por las arterias. Las variaciones no sincrónicas, que son mucho mayor es, representan el volumen de sangre venosa.

En flebología, la sonda se coloca en la piel a nivel del 1/3 medio - 1/3 inferior de la cara interna de la pierna en un sujeto sentado. Se pide al paciente que realice varias flexiones-extensiones del pie para vaciar esta zona de la máxima cantidad de sangre venosa mediante el bombeo muscular. A continuación, se mide el tiempo de llenado completo del TR tras el cese del bombeo. Clásicamente, se deduce que cuanto más corto es el tiempo, mayor es el reflujo, es decir, más rápido se llena la zona explorada.

De hecho, el tiempo de llenado TR puede acortarse por dos efectos combinados.

La zona vaciada de forma incompleta por el bombeo debido a la incontinencia valvular se llena tanto más rápido cuanto más flujo o volumen de reflujo queda disponible al final del bombeo. El TR normal después de varias dorsiflexiones, extensiones del pie flexionado es superior a 20 segundos. Esto significa que el llenado es "lento" porque la velocidad de llenado es baja independientemente de la dirección del flujo. Esto explica por qué la destrucción de las venas superficiales reduce esta tasa de flujo, especialmente cuando es radical (mayor tiempo tras el stripping frente a la crossectomía (Cestmir Recek)). De hecho, el stripping o cualquier otra técnica endovenosa superficial destructiva altera el drenaje de la piel, que es responsable de la neoangiogénesis reactiva, la matting, las telangiectasias y la recidiva varicosa.

Un "buen resultado pletismográfico" (TR > 20 segundos) no es necesariamente un buen resultado funcional. El tratamiento CHIVA (fraccionamiento de la columna y desconexión de los shunts), elimina la sobrecarga de reflujo sin eliminar su parte fisiológica de drenaje, aunque el flujo permanece invertido. El tiempo de llenado se alarga, pero menos que tras los procedimientos de stripping o de ablación endovenosa, porque es más funcional. Por otro lado, un tiempo inferior a 20 segundos, refleja un fallo de la bomba y/o una sobrecarga por reflujo de lo shunt cerrado del SC o bypass del SAD.

Así, el TR debe ser revisado en su significado funcional. Además, el concepto "reflujo = patología" se contradice con el TR normalizado tras la cura CHIVA. De hecho, la cura CHIVA elimina las sobrecargas hemodinámicas y restablece la jerarquía fisiológica del drenaje, a pesar de que la dirección del flujo siga siendo inversa. Además, no es la inversión de la dirección del flujo la responsable de la inflamación, sino únicamente su flujo/presión.

Ref: Paolo Zamboni, MD y al. Oscillatory flow suppression improves inflammation in chronic venous disease. journal of surgical research _ s e p t e m b r e 2 0 1 6 (2 0 5) 2 3 8 e 2 4 5.

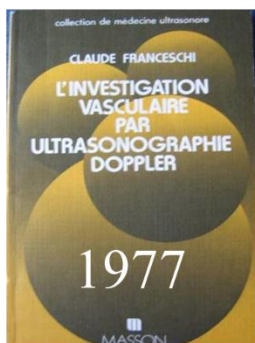
725- Doppler hemodinámico y topográfico.

Subrayo lo de "hemodinámico y topográfico" porque este método se practica e interpreta de forma muy diferente según las personas, las escuelas y los países.

Tuve la suerte de ser pionero en la tecnología y la aplicación del eco-doppler, lo que me permitió comprender mejor la hemodinámica arterial y venosa.

Por desgracia, los tesoros diagnósticos de este método siguen estando ocultos para muchos especialistas vasculares y sus equipos.

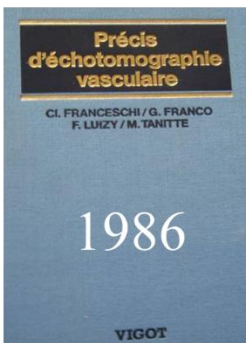
Una vez más, se requiere un buen conocimiento de la hemodinámica y la fisiopatología venosa para realizar una ecografía Doppler de calidad y un buen conocimiento de las sutilezas de la ecografía Doppler para comprender sus posibilidades de aplicación vascular.



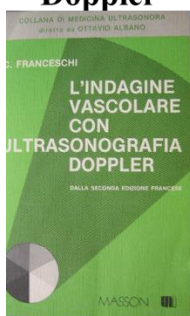
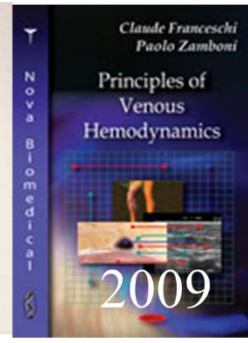
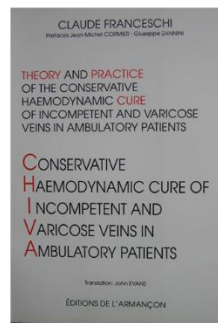
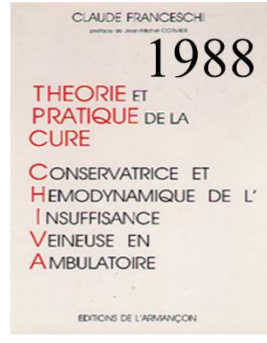
Primera semiología Doppler



Primera ecografía de carotide



Primera ecografía vascular



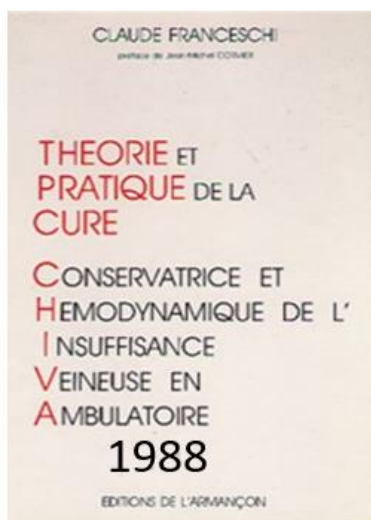
La anatomía del sistema venoso, en particular del sistema superficial, es muy variable y no prejuzga su patología.

La clasificación hemodinámica en redes R1, R2, R3, shunts abiertos vicariantes SAV, shunts por desviación abiertos SAD y shunts cerrados SC, definen las venas por su función fisiopatológica, independientemente de su anatomía.

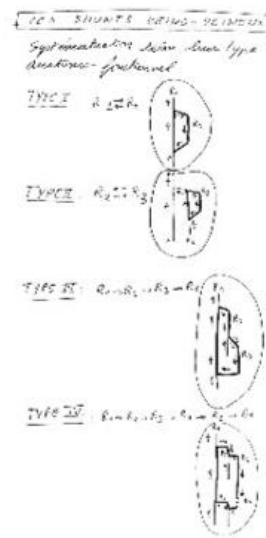
63



Réseaux



62



Shunts

Podemos decir que las venas no siempre están donde las buscamos, pero siempre están donde las encontramos gracias al Ecodoppler.

Esto me permite centrarme en las anomalías hemodinámicas y en la búsqueda de sus causas (puntos de fuga, rutas y reentradas). Así es como encontré los puntos de fuga de la pelvis. Fue mediante el trazado ecográfico del flujo descendente (direcciones normales) pero Valsalva + (patológico) de los afluentes de la unión safenofemoral que pude definir estos puntos de fuga anatómica y funcionalmente. Ref: 1. Franceschi C, Bahnini A. Points de fuite pelviens viscéraux et varices des membres inférieurs. Phlébologie 2004;57:37-42. 2. Franceschi C, Bahnini A. Treatment of lower extremity venous insufficiency due to pelvic escape points in women. Ann Vasc Surg 2005;19:284-8. 3. Franceschi C. Anatomie fonctionnelle et diagnostic des points de fuite bulboclitoridiens chez la femme (point C). J Mal Vasc 2008;33:42.

Los anatomistas se inspiraron en la clasificación de las venas (hemodinámica) en redes anatómico-funcionales que propuse en 1988. Ref: Théorie et pratique de la cure conservatrice et hémodynamique de l'insuffisance veineuse en ambulatoire [CHIVA] Editions de l'Armancon 1988 ISBN-10: 2906594067 ISBN-13: 978-2906594067. ***Confirmaron en el cadáver lo que era evidente en la ecografía y tradujeron las redes R1, R2, R3 al inglés N1, N2 , N3 (N por networks).*** ***El eco-Doppler me permitió seguir los flujos normales y anormales en función de la actividad de las bombas cardíaca, toraco-abdominal (Valsalva) y valvulo-muscular (inicialmente por compresión-relajación que sustituí por la maniobra más fisiológica de Paranà. A esta última le puse el nombre de la ciudad argentina donde la presenté por primera vez.*** Ref:1. Franceschi C. Mesures et interprétation des flux veineux lors des manœuvres de stimulation. Compressions manuelles et manœuvre de Paranà`. Indice dynamique de reflux (IDR) et indice de Psatakis. J Mal Vasc 1997;22:91-5. 2. Ermini, F Passariello, M Cappelli, C Franceschi - Experimental validation of the Paranà maneuver compared to the squeezing test Journal of Theoretical and Applied Vascular Research (Page 97) - JTAVR 2017;2(2):97-105.

La necesidad de examinar el funcionamiento del sistema venoso **no sólo en posición supina, sino sobre todo en posición de pie**, se me hizo evidente al comprobar clínicamente cómo el calibre de las venas y las varices cambiaba radicalmente según la posición (ya descrita a finales del siglo XIX por Trendelenburg) y la marcha (Perthes, ayudante de Trendelenburg).

Estos sencillos datos dejan claro que la enfermedad venosa, en particular las varices, es sobre todo una enfermedad de la postura que se agrava en la posición de pie y especialmente al caminar.

El comportamiento de los flujos, origen, recorrido, destino según las posiciones y la actividad de las bombas, me llevó a comprender que las varices y otros signos y síntomas no eran la causa sino el resultado de un trastorno hemodinámico debido a la incontinencia valvular y/o a la resistencia a los flujos (obstáculos venosos, insuficiencia cardíaca o toraco-abdominal).

El efecto de este trastorno es un exceso de presión transmural venosa que dilata las venas y se opone al drenaje de los tejidos (trastornos tróficos, úlceras).

Las maniobras dinámicas específicas realizadas de forma rigurosa bajo control eco-Doppler son esenciales para el diagnóstico de la configuración fisiopatológica de la insuficiencia venosa específica de cada paciente.

Permiten evaluar mediante Doppler los efectos hemodinámicos normales y patológicos de las bombas toracoabdominales (Valsalva) y valvulomusculares (compresión-relajación y especialmente Parana). Se evalúa el grado de incontinencia valvular profunda y superficial y el tipo de shunt veno-venoso que activan. Se completan en la medida de lo necesario con el test de Perthes y la medición Doppler de la presión venosa en el tobillo.

1-La ecografía localiza las venas y su entorno.

2-La combinación del flujo Doppler y las imágenes de ultrasonido da como resultado un mapa topográfico y hemodinámico específico para cada paciente.

Esta cartografía es el documento esencial para el diagnóstico y la estrategia terapéutica.

Su realización requiere un conocimiento profundo de la fisiopatología hemodinámica, de la anatomía y de la tecnología de los equipos de eco-Doppler. Debe proporcionar todos los elementos hemodinámicos (tipos de shunts) útiles para la estrategia terapéutica, pero también elementos anatomo-topográficos útiles para la técnica terapéutica (enfoque y modos de desconexión en función de las características anatómicas de los puntos de fuga a desconectar).

7251- Configuración del dispositivo

Los Ecodoppler actuales son todos utilizables.

No todos los preajustes de los diferentes fabricantes son adecuados para la exploración venosa, como deberían serlo para una adecuada exploración del sistema venoso.

A menudo se filtran y preprocesan para obtener una imagen bonita en detrimento de la información necesaria para el diagnóstico.

Por eso es necesario realizar su propio preprocesamiento, utilizando el menor filtro posible.

No es la imagen más "bella" la que hace el mejor diagnóstico, pero sí la más verdadera, aunque sea "fea". Existe un reflejo antropológico de caza entre los médicos, como entre otros seres humanos, que considera el "bello diagnóstico" como un "bello animal sacrificado", aunque signifique "arreglarlo" para que parezca aún más bello, aunque menos verdadero.

72511-Sondas y frecuencias

Las sondas mecánicas giratorias de baja frecuencia (1 a 2 Mhz) no permitían ver las arterias y venas periféricas. Patenté una bolsa de agua (1981) que añadida a estas sondas permitió por primera vez explorarlas y escribir el primer libro de ecotomografía vascular (1986) y el libro CHIVA (1988)

Las sondas lineales monofrecuencia y multifrecuencia deben adaptar la frecuencia a la profundidad de la vena examinada, es decir, reducir la frecuencia con la profundidad.

72512-Dinámica y contraste

Las venas requieren un alto contraste, es decir, una reducción de la "dinámica" y un ajuste de la ganancia, hasta que se vean las paredes claramente diferenciadas del lumen circulatorio y del tejido circundante.

72513-Doppler

El efecto Doppler mide la dirección y la velocidad del flujo sanguíneo

Johann Christian Doppler explicó en 1842 que el cambio de color que percibimos de las estrellas varía del rojo al azul, por tanto, en función de la longitud de onda, cuando se alejan o se acercan a nosotros.

Este principio se mantiene con el sonido. El sonido del tren se percibe más agudo cuando se acerca y más grave cuando se aleja.

El Ecodoppler utiliza el ultrasonido US. La señal Doppler es la medida de la diferencia $\Delta F = F1-F2$, entre la frecuencia $F1$ del haz de US transmitido y la frecuencia $F2$ del eco devuelto por el objetivo.

Da la dirección del flujo que se aleja cuando $F2$ es menor que $F1$ ($F1-F2$ positivo) y que se acerca cuando $F2$ es mayor que $F1$ ($F1-F2$ negativo).

$F1-F2 = 0$ cuando el ángulo de incidencia del haz es perpendicular al flujo (90°) y máximo cuando el ángulo es cero (0°).

$$\Delta F = F1-F2 = 2V \cdot F1 \cdot \cos \theta / C$$

$$\Delta F = \text{Ritmo de frecuencia} = F1-F2$$

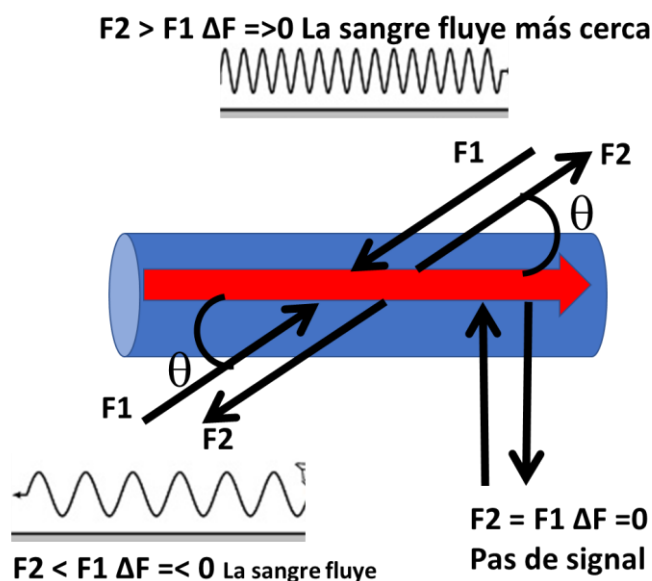
$F1$ = frecuencia del haz de US emitido a la sangre

$F2$ = frecuencia del haz de eco US devuelto por la sangre a la sonda

V = velocidad real de la sangre

θ = Ángulo de incidencia formado por el haz US de frecuencia $F1$ emitido por la sonda y la dirección de desplazamiento de la sangre.

$\Delta F = 2V \cdot F1 \cdot \cos \theta / c$ Se entiende aquí que el aumento del ángulo Doppler va acompañado de una disminución de ΔF (el valor de \cos se acerca a cero) que se anula completamente cuando el ángulo alcanza los 90° ($\cos 90^\circ = 0$). El cálculo de la velocidad circulatoria requiere, por tanto, el conocimiento del ángulo Doppler. Para calcular esta velocidad, la fórmula se convierte en $V = \Delta F \cdot c / 2F1 \cdot \cos \theta$



$F_1 - F_2 = 0$ cuando el ángulo de incidencia del haz es perpendicular al flujo (90°) y máximo cuando el ángulo es cero (0°).

$$\Delta F = F_1 - F_2 = 2V \cdot F_1 \cdot \cos \theta / C$$

ΔF = frecuencia

$= F_1 - F_2 < 20$ KHz extendida por el médico

F_1 = frecuencia del haz de US emitido a la sangre

F_2 = frecuencia del haz de eco US devuelto por la sangre a la sonda

V = velocidad real de la sangre

θ = ángulo de incidencia formado por el haz US de frecuencia F_1 emitido por la sonda y la dirección del movimiento de la sangre.

$\Delta F = 2V \cdot F_1 \cdot \cos \theta / c$ Se entiende aquí que el aumento del ángulo Doppler va acompañado de una disminución de ΔF (el valor de $\cos \theta$ se aproxima a cero) que se anula totalmente cuando el ángulo alcanza los 90° ($\cos 90^\circ = 0$). El cálculo de la velocidad circulatoria requiere, pues, el conocimiento del ángulo Doppler. Para calcular esta velocidad, la fórmula se convierte en : $V = \Delta F \cdot c / 2F_1 \cdot \cos \theta$

725131-Onda continua Doppler CW

El Doppler continuo emite a través de un elemento piezoeléctrico y recibe a través de otro el eco de un haz de ultrasonidos emitido y recibido en continencia.

Se implantó en sus inicios (hace más de 50 años) en sondas de lápiz, ciegas porque no daban imagen de los tejidos ni de la profundidad de los vasos, pero su oído era muy fino para escuchar el "latido Doppler" de la velocidad de los flujos. Todavía se utiliza para medir la presión arterial y venosa. A pesar de su mejor sensibilidad que el Doppler pulsado, ya no está presente en la mayoría de los aparatos de eco-Doppler, salvo en las sondas de imagen Phased Array de baja frecuencia, destinadas a la cardiología.

El Doppler presente en las sondas de imagen es ahora sólo el Doppler pulsado en sus formas de curvas de velocidad e imagen en color.

725132-Doppler pulsado

El Doppler de onda pulsada (PWD) transmite y recibe por el mismo elemento piezoeléctrico un haz de ultrasonidos emitido y recibido por "paquetes" de ondas.

Esto permite conocer **la profundidad del flujo, localizarlo en la imagen y analizarlo por segmentos de profundidad elegidos llamados "volumen de muestreo"**.

La frecuencia de repetición de impulsos (PRF) limita la sensibilidad en función de la profundidad y la velocidad del flujo sanguíneo. En otras palabras, un flujo será menos medible cuanto más profundo y rápido sea.

Esto limita la sensibilidad y las posibilidades.

La "dirección" es una "orientación" electrónica virtual del ángulo de emisión/recepción del haz en relación con la sonda. En general, es ajustable por el usuario de 0 a 45° .

El "ángulo". Forma sólo un lado del ángulo que es reconocido automáticamente por la máquina. El segundo lado, formado por la dirección del flujo no se reconoce automáticamente. Debe ser marcado manualmente por el usuario mediante la función "ángulo" de la máquina. Sólo entonces la máquina puede calcular la velocidad real de la sangre y mostrarla en la pantalla.

$C =$ velocidad media de propagación de los ultrasonidos en los tejidos blandos, es decir, 1540 m

Se puede observar que la Velocidad medida es la velocidad real de la sangre cuando el ángulo de incidencia del haz de US en la dirección del flujo $= 0^\circ$. Si $\text{Cos}\theta=1$, $\Delta F = 2V \cdot F1 / c$

En la práctica, es raro que podamos dar esta orientación $= 0$ al rayo estadounidense, incluso con la "dirección". Cuando el ángulo aumenta, $\text{Cos}\theta=$ pasa de 1 a 0.

Por lo tanto, es necesario corregir el latido de la frecuencia ΔF por $\text{cos}\theta$ para obtener la velocidad real del flujo. Por ello, el ordenador de la máquina sólo puede dar la velocidad real si se le da la dirección del flujo activando su función "Ángulo".

Pero, por razones técnicas, este cálculo es menos fiable cuando se aproxima a 90° ($\text{cos} = 0$) porque $F2$ está entonces demasiado cerca de $F1$. Por eso se recomienda orientar la incidencia del haz lo mejor posible, manualmente y/o por "steering" para obtener la mejor señal ΔF posible.

Como la señal Doppler es mejor cuando se reduce el ángulo de incidencia del haz en la vena, la orientación de la dirección se fija lo más inclinada posible en las secciones longitudinales. En las secciones transversales, la sonda se inclina lo máximo posible en relación con la dirección del flujo de la vena.

El filtro de paso alto elimina las frecuencias bajas para "borrar" el ruido electrónico y dar una imagen Doppler "limpia". **Pero esto impide escuchar las bajas frecuencias (bajas velocidades) y ciertas turbulencias que pueden ser útiles para el diagnóstico.** Por lo tanto, es necesario **eliminar el filtro de paso alto y aceptar imágenes Doppler imperfectas.**

El Doppler pulsado es una sucesión de ondas US $F1$ emitidas. La señal Doppler se forma cuando el eco $F2$ recibido entre dos emisiones $F1$ es diferente del $F1$, es decir, cuando el objetivo se mueve.

La profundidad y la posición del objetivo se reconocen calculando el tiempo transcurrido entre la emisión $F1$ y el retorno $F2$ en relación con la velocidad del US en el tejido.

La sensibilidad y la resolución de la señal varían en función de la velocidad del flujo, la frecuencia de repetición de los pulsos de ultrasonidos PRF y la frecuencia de los ultrasonidos emitidos.

La frecuencia de repetición de impulsos (PRF) es la frecuencia a la que se repite el haz de ultrasonidos, por lo que es necesario dejar un tiempo suficiente (periodo) entre dos $F1$ para que $f2$ llegue a la sonda antes de que se emita el siguiente $F1$. Como el periodo aumenta con la profundidad del objetivo, la PRF debe reducirse en consecuencia. Además, según la ley de Shannon, la PRF debe ser al menos dos veces la frecuencia de la señal Doppler. Si no se respeta esta ley, se observa un "aliasing" con plegado del espectro.

Por lo tanto, es necesario aumentar la PRF con la frecuencia de F1, lo que limita la posibilidad de medir velocidades muy altas, sobre todo cuando el vaso es profundo. La ley de Shannon explica el efecto "estroboscópico" que, en el cine, muestra las ruedas de los vagones girando hacia atrás del sentido de la marcha, cuando la frecuencia de la imagen es demasiado baja en comparación con la velocidad de rotación de las ruedas.

La velocidad es medible punto por punto a lo largo del haz (multigate) con una adquisición de un número determinado de puntos variables según las máquinas, del orden de 1 a 15 mm que llamamos "volumen de muestra".

Contrariamente a lo que se suele enseñar, el volumen de la muestra debe cubrir el calibre máximo de la vena, o incluso superarlo.

725133- Color Doppler

El Doppler de color es una marca de color (codificación) de todos los puntos en movimiento detectados por el Doppler pulsado en un área seleccionada llamada "caja de color".

Los colores señalan la velocidad y la dirección de los flujos sin cuantificarlos.

Permite localizar rápidamente los flujos en el campo del plano de exploración.

Presenta las ventajas y limitaciones del Doppler pulsado.

Cada flujo visualizado con el Doppler color debe ser cuantificado por el Doppler pulsado en particular para evaluar el valor de un reflujo, normal, parcial, segmentario, total o shunt cerrado como lo expliqué y definí anteriormente.

725134-Power Doppler

El Doppler de potencia es el mismo procesamiento de señal que el Doppler de color, pero muestra la potencia y no la frecuencia de la señal Doppler.

Esto no permite medir la dirección y la velocidad del flujo, sino sólo la energía del movimiento del flujo.

Permite un mejor llenado del vaso y una mejor identificación de los vasos pequeños con flujo lento y depende menos del ángulo de incidencia del haz.

725135-B Flow

B El flow no se basa en el efecto Doppler.

Se trata de un tratamiento por sustracción temporal de la energía de los ecos de las imágenes sucesivas, por tanto, sin riesgo de desbordamiento y con limitaciones según las velocidades.

No cuantifica las velocidades ni su dirección.

Una codificación Doppler añadida permite mostrar la dirección del flujo.

Patentado por un fabricante, no está disponible en todas las máquinas del mercado.

725136 -En la práctica

El Doppler color de baja PRF se utiliza como primera línea para detectar venas circulantes, pero no permite especificar las características hemodinámicas de estos flujos.

Debe ser seguido por el Doppler pulsado.

En particular, sólo el Doppler pulsado permite evaluar el reflujo diastólico fisiológico y los diferentes tipos de reflujo patológico (total, parcial, segmentario y shunts), cuyo conocimiento es esencial para el diagnóstico y la estrategia terapéutica.

Un reflujo "patológico" en el Doppler color es a menudo fisiológico en el Doppler de pulso

73-Las maniobras dinámicas son la clave del diagnóstico y la estrategia terapéutica.

Las maniobras deben reproducir lo más fielmente posible las condiciones hemodinámicas del sistema venoso según la postura y la actividad de las bombas. Las maniobras que pretenden reproducir movimientos inusuales no son menos interesantes.

Sólo son posibles con el eco-Doppler.

De hecho, es gracias al eco-Doppler que pude entender mejor los aspectos hemodinámicos fundamentales de la fisiopatología venosa.

Esto también explica por qué estos conceptos son difíciles de aceptar por quienes no practican personalmente el eco-Doppler.

Indican que el eco-Doppler es realizado por ultrasonógrafos que no tienen suficiente conocimiento de la fisiopatología y que están limitados por los médicos a protocolos simplistas.

Las condiciones son óptimas cuando es el médico-terapeuta quien realiza el eco-Doppler.

731-Compresión-relajación

La compresión-relajación de los muslos y las pantorrillas sólo es útil cuando el paciente está tumbado o sentado, es decir, cuando la maniobra de Paranà no es posible.

732-La maniobra de Paranà

La maniobra de Paranà es practicable en el paciente de pie. Es más eficaz y se acerca más a la fisiología que la maniobra de compresión-relajación, es decir, a lo que ocurre durante la marcha.

Paraná es el nombre de la ciudad argentina donde presenté por primera vez este método.

Ref:1. Franceschi C. Mesures et interprétation des flux veins lors des manœuvres de stimulation. Compressions manuelles et manœuvre de Paranà. Indice dynamique de reflux (IDR) et indice de Psatakis. J Mal Vasc 1997;22:91-5.

Método Paranà

La maniobra de Paranà consiste en dar un ligero impulso o atracción a la cintura del paciente.

Desencadena un reflejo propioceptivo que contrae los músculos de la extremidad inferior, especialmente los de la pantorrilla, de forma casi isométrica.

Es mucho más eficaz en términos de flujo sistólico y diastólico que la compresión-relajación

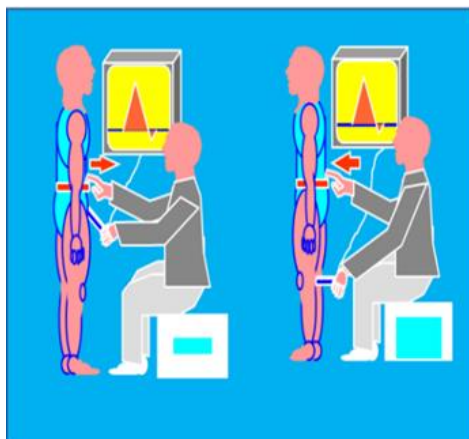
También es más reproducible porque no depende de la fuerza de compresión manual del examinador.

Es aplicable de arriba a abajo en todos los niveles profundos y superficiales, excepto en las venas plantares y pélvicas.

En las venas poplíteas continentales, Paranà movilizó un 40% más de volumen sanguíneo que la compresión-liberación

La fase diastólica de Paranà en comparación con la compresión-relajación duró más de 3 veces más en la unión safenofemoral, más de 2 veces más en el tronco de la VG incontinente y más de 3 veces más en la reentrada de la vena perforante.

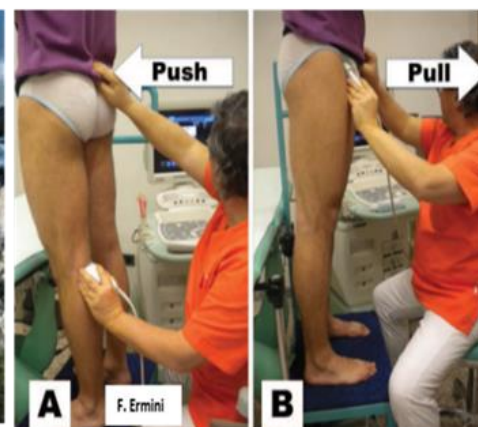
Ref: Ermini, F Passariello, M Cappelli, C Franceschi - Experimental validation of the Paranà maneuver compared to the squeezing test Journal of Theoretical and Applied Vascular Research (Page 97) - JTA VR 2017;2(2):97-105.



Paraná Maneuver



Paraná River



733- La maniobra de Valsalva

La maniobra de Valsalva puede realizarse en cualquier posición (en posición supina y de pie).

Puede ser positivo en posición supina cuando las válvulas son continuas y llevar a un falso diagnóstico de incontinencia. En efecto, el Valsalva llena primero las venas porque

no están muy dilatadas en esta posición, antes de poder cerrar las válvulas. Por eso debe repetirse en posición de pie.

7331-Método de la maniobra de Valsalva

La maniobra de Valsalva se obtiene bloqueando la espiración forzada, lo que aumenta la presión torácica y abdominal.

Se realiza fisiológicamente al levantar objetos pesados, defecar y dar a luz.

Se puede pedir al paciente que contenga la respiración y "empuje" como si fuera a defecar. Tanto esta pregunta como la respuesta pueden ser complicadas.

La paja obstruida. Utilizo con éxito un método sencillo que todo el mundo puede entender. Pido al paciente que sople como para desatascarlo, a través de una pajita de la que previamente he obstruido un extremo.

Se debe verificar la correcta ejecución de la maniobra.

¿Cómo se puede hacer esto?

Comprobando que el flujo de la vena femoral se reanuda justo después del empuje sistólico se detiene. Esta comprobación es especialmente importante cuando se exploran las venas de la fosa inguinal.

Su eficacia disminuye distalmente.

7332- Interpretación de los efectos de Valsalva +.

Se dice que es positivo (Valsalva+ o V+) cuando activa un flujo o reflujo durante el empuje (sístole forzada de la bomba toracoabdominal)

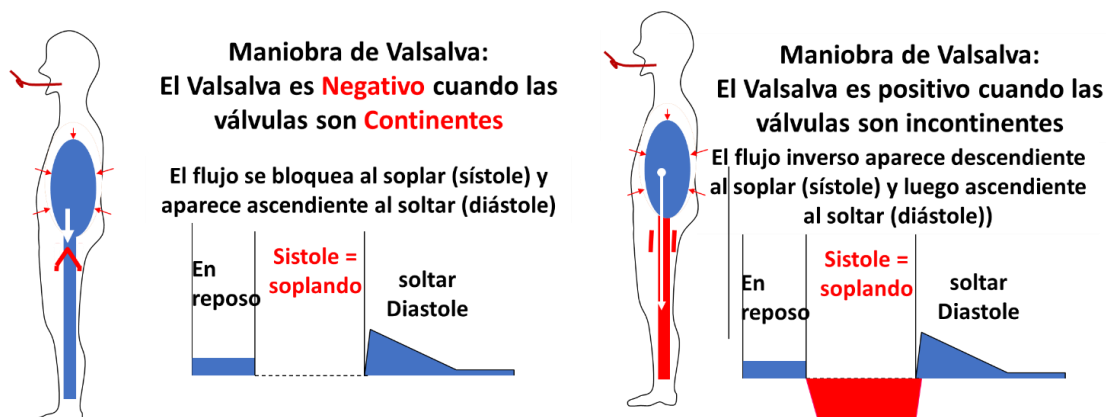
Se dice que es negativo (V-) cuando no activa los flujos durante el empuje (sístole forzada de la bomba toracoabdominal).

Invierte el gradiente de presión hacia los pies. Primero aumenta la presión en las venas profundas R1.

Esta mayor presión en R1 que en R2 o R3 conduce a un reflujo superficial $R1 > R2$, $R1 > R3$, o $R1 R2 > R3$ en caso de incontinencia de las uniones o perforantes $R > R2$ o $R2 > R3$.

Es decir, el Valsalva es positivo en los shunts cerrados SC sobrecargados por R1 (SC tipo I, III, IV, V o VI) según la incontinencia de las válvulas de las perforantes, las uniones Saphéno-Femoral USF y Saphenopopliteal USP o los puntos de fuga pélvico y negativo cuando la conexión $R1 > R2$ o $R1 > R3$ es continente, como en los shunts abiertos por desviación SAD y los shunts0.

Sólo permite confirmar la presencia de un punto de fuga pélvico que desemboca en un afluente descendente del arco de la vena safena interna.



Maniobra de Valsalva:
Especialmente fácil y fiable cuando se realiza soplando en una pajita tapada

7333- Interpretación de los efectos de Valsalva -

Se dice que el Valsalva es negativo (V-) cuando no activa los flujos durante el empuje (sístole forzada de la bomba toracoabdominal).

En cambio, la maniobra de Valsalva no provoca reflujo en los shunts que no son alimentadas por R1. Así, es negativa en el caso de los shunts abiertos por desviación (shunts de tipo II R2 > R3) y S0 (shunt de tipo 0).

Por lo tanto, es una buena prueba para diferenciar entre estas diferentes shunts, ya que su identificación es decisiva para la estrategia terapéutica y los controles postoperatorios, especialmente después de la CHIVA que transforma el SC y el SAD.

73 34- Interpretación de los efectos diastólicos de las bombas valvulares y Maniobra de Valsalva

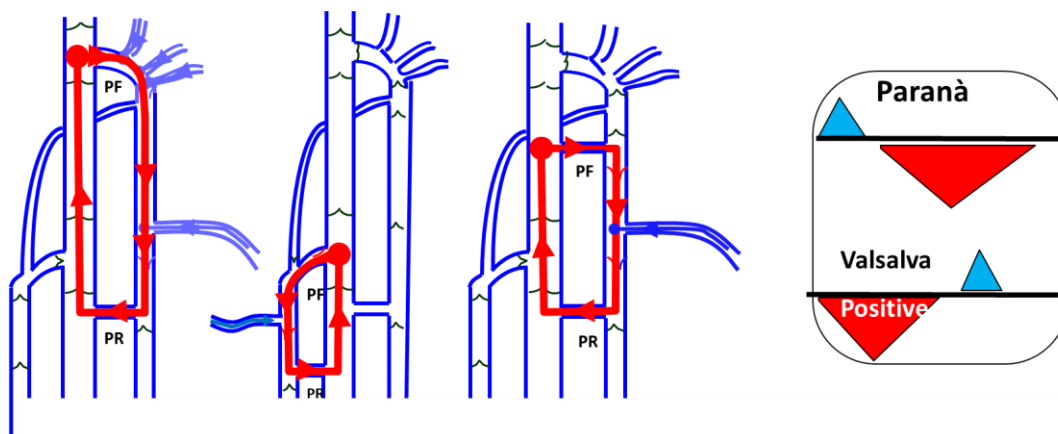
La maniobra de Parana es específica de la anomalía hemodinámica cuando provoca un reflujo diastólico o sistólico.

Pero la relevancia patológica de estos flujos y reflujos sólo puede evaluarse cuando se identifican los puntos de fuga PF, las vías y los puntos de reentrada PR mediante la exploración hacia arriba y hacia abajo a lo largo de la corriente evocada por la maniobra.

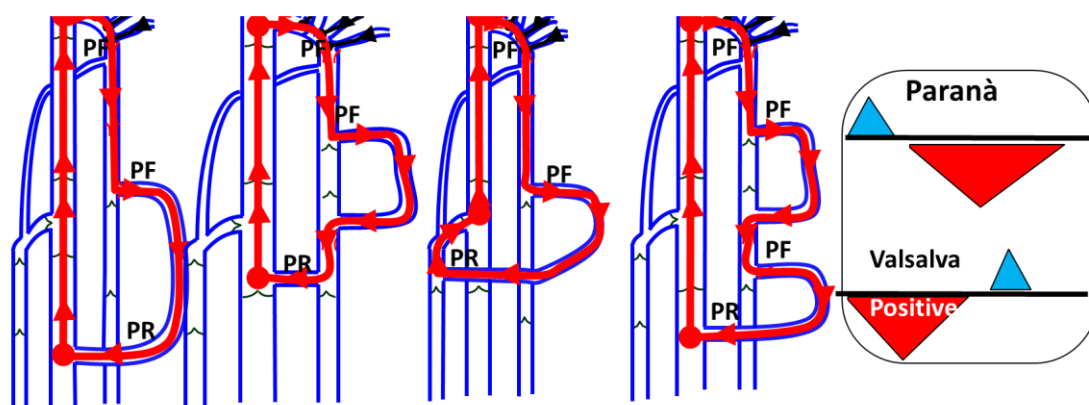
Cuando el reflujo se acompaña de un punto de fuga con inversión de la jerarquía de drenaje, se trata de uno shunt SC cerrado sobrecargado por R1 (SC tipo I, III, IV, V o VI) o de uno shunt abierto desviado, no sobrecargado por R1, sino sólo por R2 (shunt SAD tipo II).

En ausencia de un punto de fuga contrario a la jerarquía de drenaje, el reflujo es una simple inversión de flujo sin incidencia patológica denominada Shunt 0 S0.

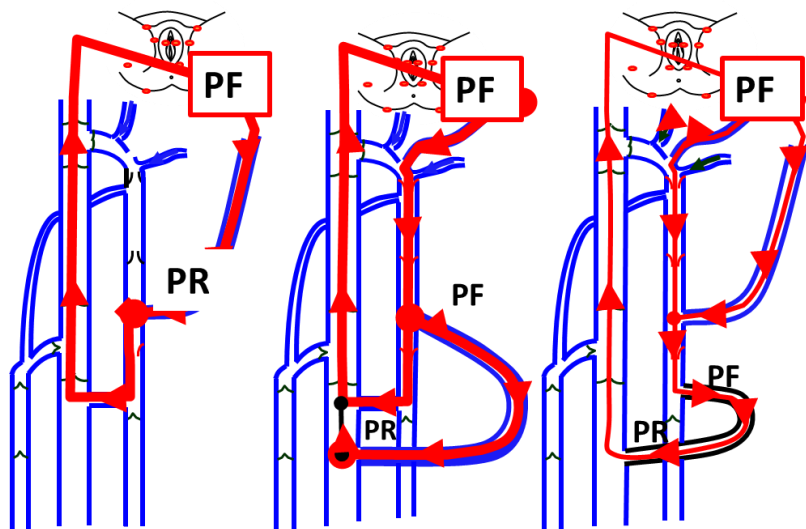
La diferenciación entre SC, SAD y S0 debe ser confirmada por la maniobra de Valsalva como se explica a continuación.



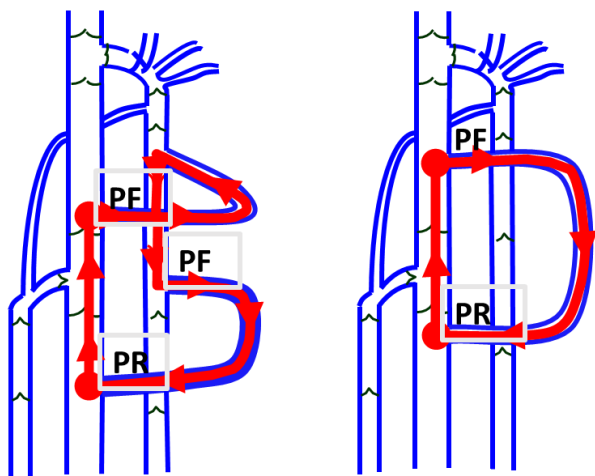
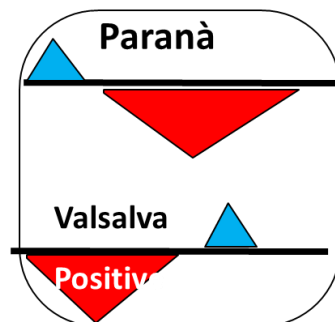
SHUNT SC cerrado. Recirculación. SHUNT Tipo I $R1 > R2 > R1$: Sobrecargado por R1 3 ejemplos
 PF= Unión de punto de fuga Unión safeno-femoaral. Unión safeno-poplítea. perforante del muslo.
 PR= Punto de reentrada



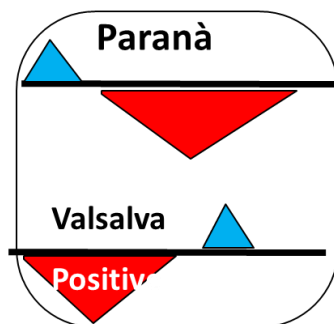
SHUNT SC cerrado. Recirculación. SHUNT Tipo III $R1 > R2 > R3 > R1$: Sobrecargado por R1 . 4 ejemplos
 PF= Unión de punto de fuga Unión safeno-femoaral. Unión safeno-poplítea. perforante del muslo.
 PR= Punto de reentrada

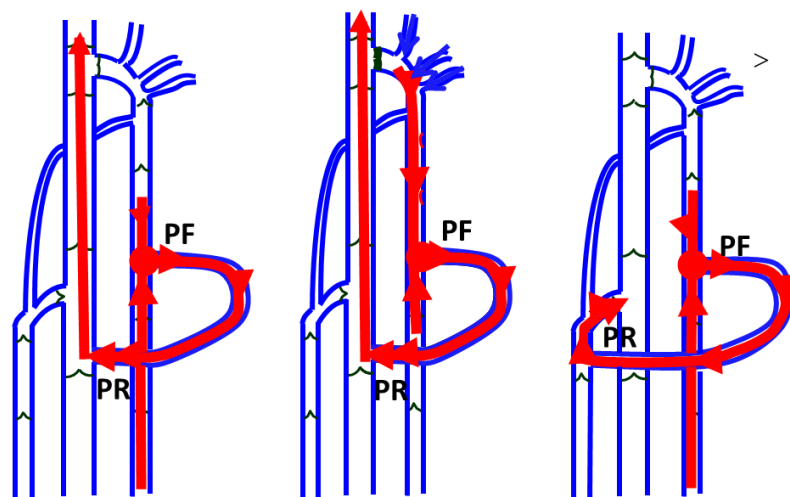


Shunts cerrados SHUNTS IV et V

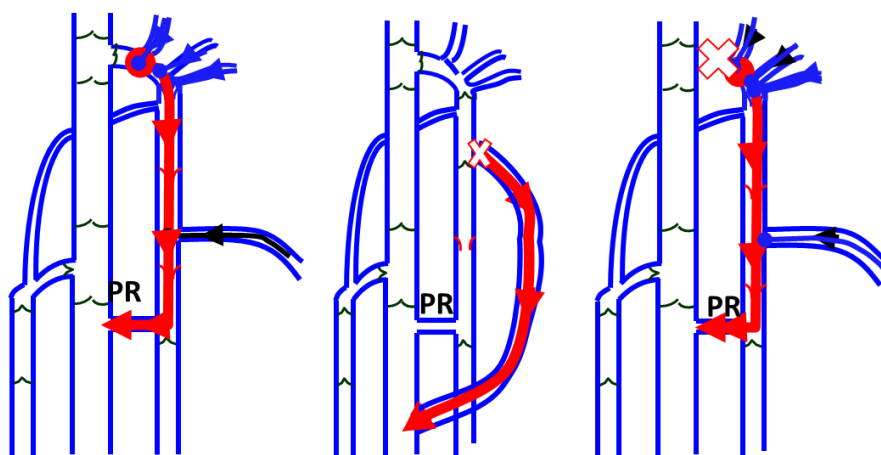
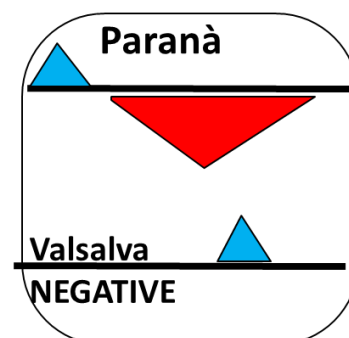


Shunts cerrados SHUNTS VI

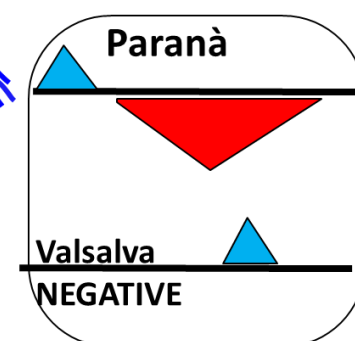




Shunt abierto por desviación SAD SHUNTS II



Shunt 0 Post CHIVA ✗



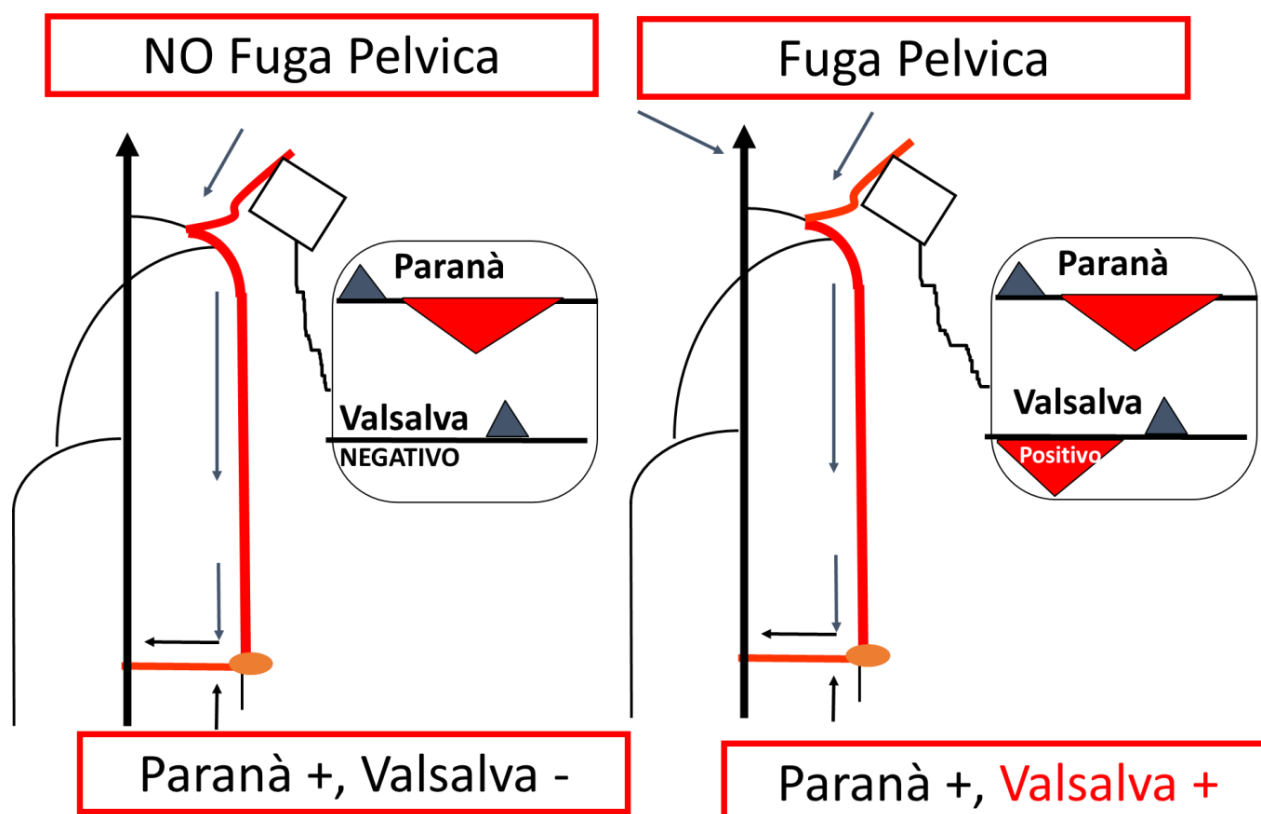
Shunts 0. NO punto de fuga (no sobrecargado)

7335- Interpretación de los caudales de los afluentes descendentes del arco de la vena safena interna (mayor) y las fugas pélvicas.

La maniobra de Parana (ni la compresión-relajación) no puede confirmar el reflujo pélvico en la dirección del flujo de los afluentes de la unión safenofemoral.

De hecho, el flujo diastólico de los afluentes de la unión safenofemoral se mantiene en una dirección normal (sin reflujo) incluso cuando se sobrecarga por el reflujo de un punto de fuga pélvico.

Este defecto se corrige con la maniobra de Valsalva que, como veremos a continuación, sólo es positiva si existe un punto de fuga pélvico $R1 > R3$.



73 36- Interpretación del flujo sistólico de la bomba valvular.

La maniobra de Paranà (ni la compresión-relajación) no es específica cuando da lugar al flujo sistólico de dirección normal de uno shunt abierto vicariante SAV.

En este caso, es necesario buscar el reflujó sistólico desde el punto de fuga que lo alimenta, más a menudo a través de una perforante de la pierna y/o de la unión safenopoplítea en caso de obstrucción femoral, pero también de la unión safenofemoral en caso de obstrucción ilíaca.

7337- Prueba de diferenciación Shunt I+II vs SHUNT III.

La diferenciación de lo shunt I+II frente a lo shunt III es crucial para la estrategia CHIVA.

La maniobra de Paranà se asocia a un bloqueo manual o por torniquete del afluente R3 de la vena safena interna R2 ($R1 > R2 > R3 > R1$) para ver si se trata de uno shunt de tipo III (sin perforante de reentrada intermedia R2) o de tipo I + II (con tronco de vena safena interna R2, perforante de reentrada intermedia) porque las estrategias terapéuticas de la CHIVA son diferentes.

En el caso de uno shunt de tipo III, el reflujó del tronco suprayacente de la vena safena interna R2 se elimina porque no existe una perforante de reentrada troncal intermedia.

En el caso de lo shunt de tipo I + II, el reflujo del tronco suprayacente de la vena safena interna R2 se mantiene gracias a una perforante de reentrada intermedia que puede visualizarse.

***Sin embargo, este método puede ser defectuoso** cuando la perforante de reentrada no es activada por la bomba muscular de la que depende. Esto ocurre a veces en algunos pacientes, cuando la perforante del tronco del muslo no se activa con la maniobra de Paranà o la compresión-relajación de la pantorrilla.*

Por eso, cuando la maniobra de Paranà es negativa, debe completarse siempre, en las mismas condiciones de compresión del afluyente refluente, con la maniobra de Valsalva, que no depende de la actividad diastólica de las bombas de reentrada valvular-muscular.

7338- Test de diferenciación de Valsalva y Shunt I+II vs SHUNT III.

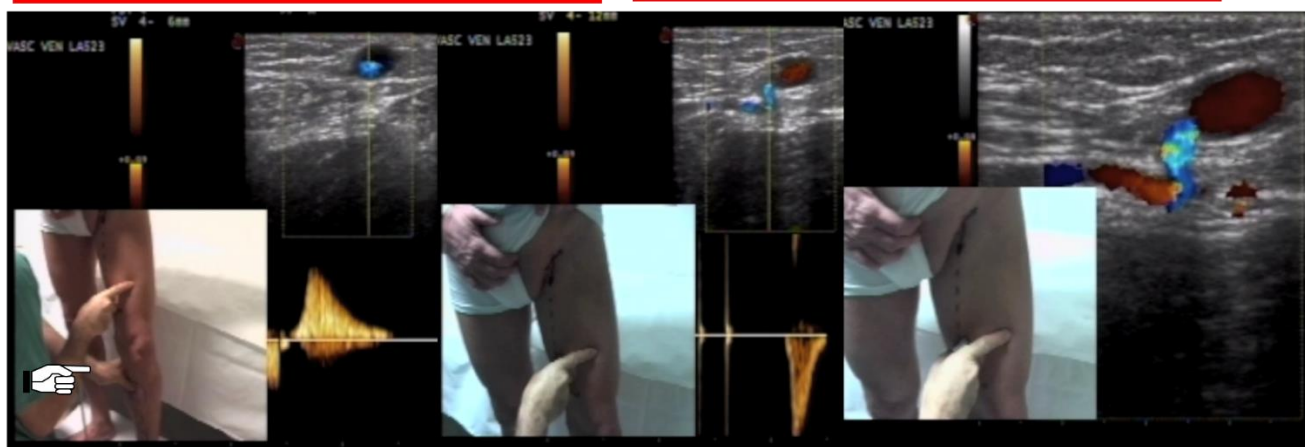
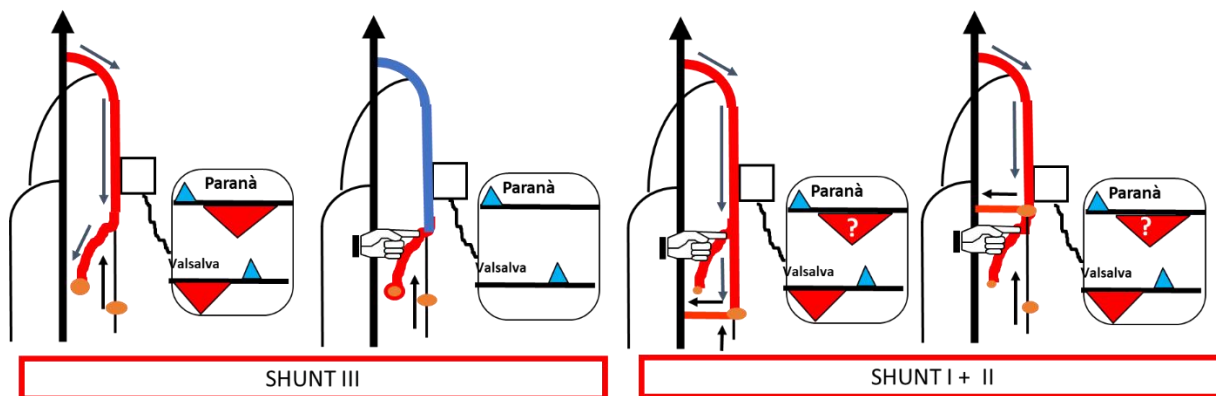
Al igual que la maniobra de Paranà, la maniobra de Valsalva se asocia a un bloqueo manual o a un torniquete del afluyente R3 de la vena safena interna R2 para determinar si se trata de uno shunt de tipo III o de tipo I + II, para lo cual las estrategias terapéuticas del CHIVA son diferentes.

En el caso de uno shunt de tipo III, el reflujo V+ del tronco suprayacente de la vena safena interna R2 se suprime porque no existe una perforante de reentrada troncal intermedia.

En el caso de lo shunt de tipo I+ II, el reflujo V+ del tronco suprayacente de la vena safena interna R2 se mantiene gracias a una perforante de reentrada intermedia en el tronco del muslo R2 que se visualiza mediante Doppler color.

Este método siempre debe complementar/verificar la ausencia de reflujo diastólico de Paranà

De hecho, en algunos pacientes, la perforante del tronco del muslo no se activa ni con la maniobra de Paranà ni con la compresión-relajación de la pantorrilla.



Diagnóstico diferencial SHUNT III vs SHUNT II+I

Compresión manual eficaz de la R3: si persiste el refluo diastólico Paraná o compresión-liberación del tronco R2 de la vena safena interna, la perforante drena en la femoral,, hay una reentrada en R2. **Si no persiste la maniobra de Valsalva es esencial para mostrar las che no con provocada por la maniobra de Paraná,,.**

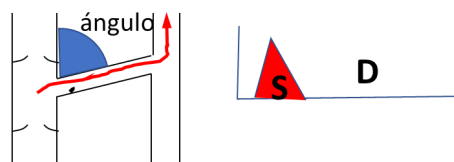
7339-Perfoantes

Significado del flujo y del calibre según el eco-doppler

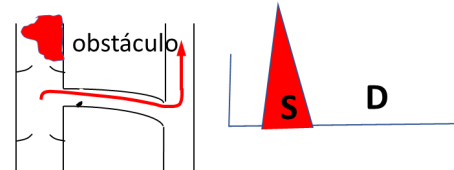
C;Franceschi, R.Delfrate, M.Cappelli

- **Durante la activación de la bomba valv muscular ("Paraná", "Squeezing-relaxation")**

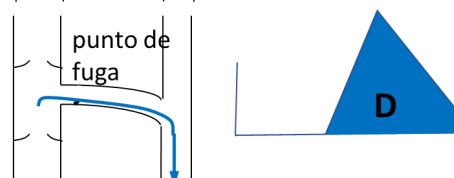
- El reflujo sistólico de la perforante que forma un ángulo agudo hacia arriba con la vena profunda sin obstáculo profundo hacia abajo se debe a una incontinencia. No es patogénico.



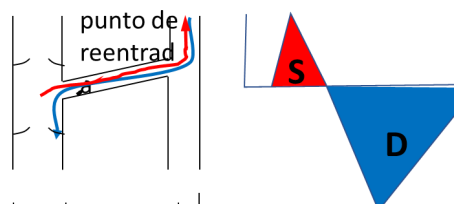
- El reflujo sistólico debido a un obstáculo profundo es patológico pero no patógeno porque es compensatorio, por lo que debe respetarse. Es el punto de fuga de un shunt vicario abierto.



- El reflujo diastólico es patógeno: punto de fuga de un shunt cerrado.

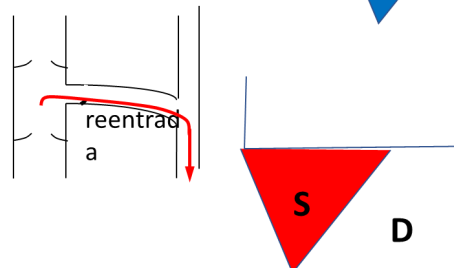


- Las perforantes bifásicas (reflujo sistólico seguido por un flujo diastólico de reentrada) no son patógenas si el flujo diastólico prevalece sobre el reflujo sistólico. Suele ser la perforante de reentrada de un shunt (shunt cerrado SC, shunt abierto desviado SAD, shunt 0)



- **Durante la maniobra de Valsalva**

- El reflujo de Valsalva sistólico es siempre patógeno



- **La mayoría de las veces, un gran calibre no significa reflujo, sino reentrada sobrecargada que se respete**

734- El torniquete venoso. Prueba de Perthes.

Según Perthes, los torniquetes imitan las ligaduras quirúrgicas en la vena safena grande dilatada.

Comprueba si las varices subyacentes se colapsan al caminar.

-El colapso indica que el sistema profundo está funcionando correctamente.

-La ausencia de colapso indica que el sistema profundo no está funcionando correctamente.

Propongo aplicar este principio a todos los niveles de las venas superficiales que se están considerando para la desconexión basada en los datos de la ecografía.

El no colapso de las varices debe llevarnos a buscar la causa precisa.

-O bien un torniquete insuficientemente apretado.

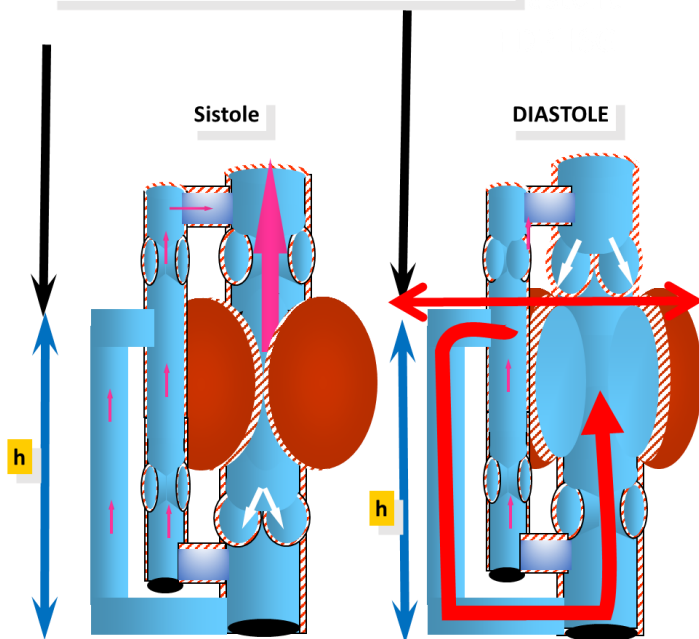
-O un reflujo profundo competitivo, cuando el reflujo profundo es masivo y llena las bombas musculares más rápidamente de manera que las varices no tienen tiempo de vaciarse.

-O un obstáculo venoso profundo, para el que las varices son la vía compensatoria (Shunt abierto vicariante n -SAV), aumentando aún más su calibre y tensión.

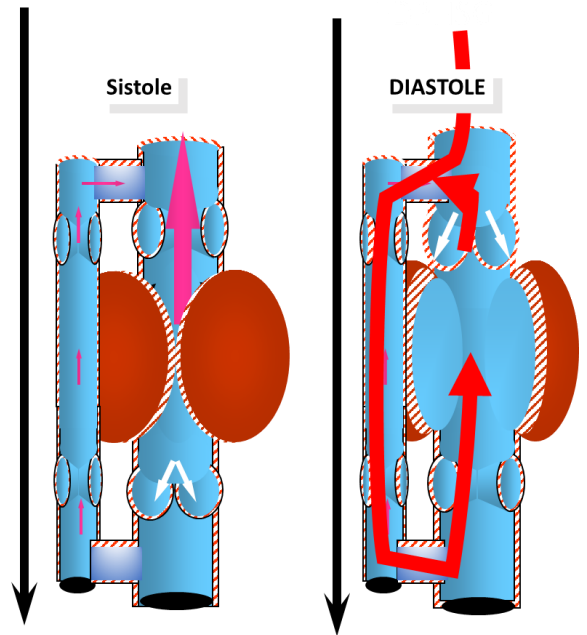


El test de Perthes es clínico y hemodinámico. El grado de colapso de la vena varicosa es proporcional a la calidad de la reentrada y permite visualizar el resultado de una desconexión del punto de fuga del shunt responsable tanto por el médico como por el paciente,

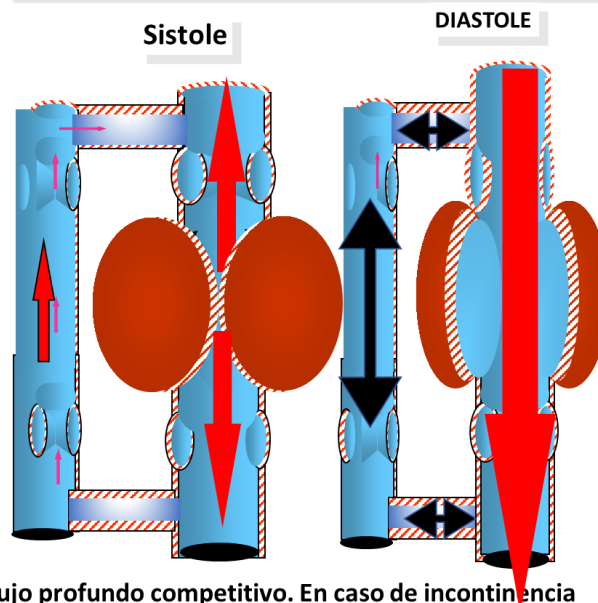
Shunt Abierto por Deviacion



Shunt cerrado



Reflujo competitivo profundo



Reflujo profundo competitivo. En caso de incontinencia valvular profunda y superficial, el reflujo profundo domina e impide, cuando es mayor, el reflujo de la vena safena mayor, aunque sea varicosa.
El reflujo de la vena safena mayor en el Doppler y en el test de Perthes no provoca su colapso

735- Medición Doppler de la presión venosa de PTM

Es falsamente científico discutir el valor de la medición de la presión venosa con un manguito de esfigmómetro sobre el tobillo y una sonda de eco-doppler sobre la vena tibial posterior. De lo contrario, ¡la medición de la presión arterial en el tobillo no sería fiable!

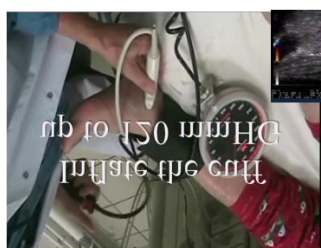
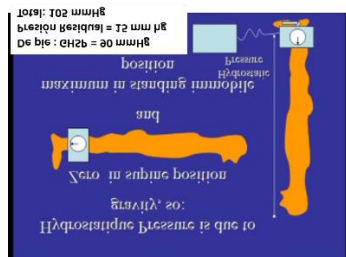
Tomada en posición supina, mide la única presión residual porque la presión hidrostática gravitacional es casi nula en esta posición.

Permite evaluar el valor hemodinámico de las resistencias venosas descendentes (obstáculos venosos y/o déficit de las bombas abdomino-torácicas y cardíacas).

Por lo tanto, es muy valiosa para establecer una estrategia terapéutica, sobre todo cuando hay que eliminar la importancia relativa de los obstáculos o confirmarla en el contexto de la enfermedad posflebítica cuando se asocian a la incontinencia valvular. De hecho, la incontinencia valvular no aumenta la presión venosa en posición supina

Es esencial cuando permite afirmar que las colaterales son suficientes para compensar el obstáculo cuando la presión venosa es normal.

Debe compararse con la del miembro inferior contralateral debido a un posible exceso de presión causado por una posición de decúbito no perfectamente horizontal, o por una insuficiencia cardíaca, o incluso por la compresión de la vena cava por un abdomen obeso.



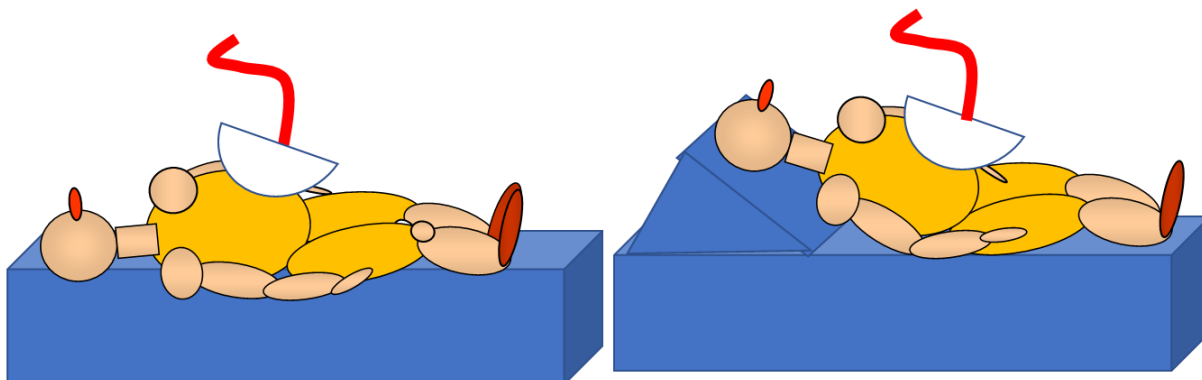
Ref: M. Bartolo. Noninvasive Venous pressure Measurements in Different Venous Diseases Angiology. Journal of vascular Diseases November 1983

736- Posiciones para el examen eco-Doppler.

La posición del paciente debe cambiar según el diagnóstico que se busque. Por ejemplo, la medición de la presión venosa residual se realiza en posición supina a nivel de la vena tibial posterior para evaluar selectivamente el impacto hemodinámico de los obstáculos al drenaje.

7361-Diagnóstico de oclusiones e incompetencias pélvicas.

73611- Posición recostada y semisentada

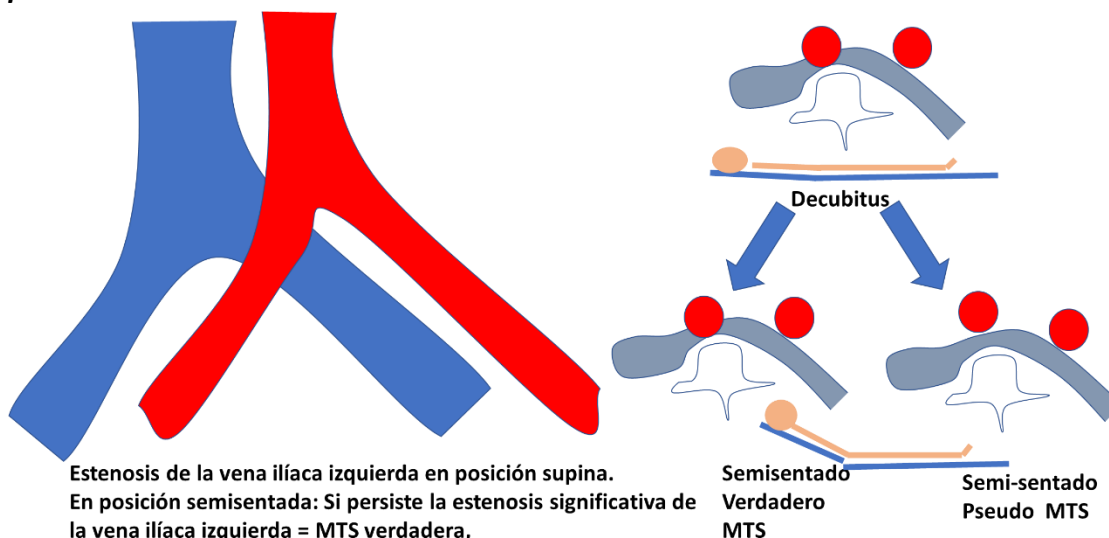


Pelvis y abdomen: Oclusión y estenosis de las ilíacas y de la vena cava. Colaterales lumbares y azygos. Pinza arterio-mesentérica, pinza de la vena ilíaca izquierda..

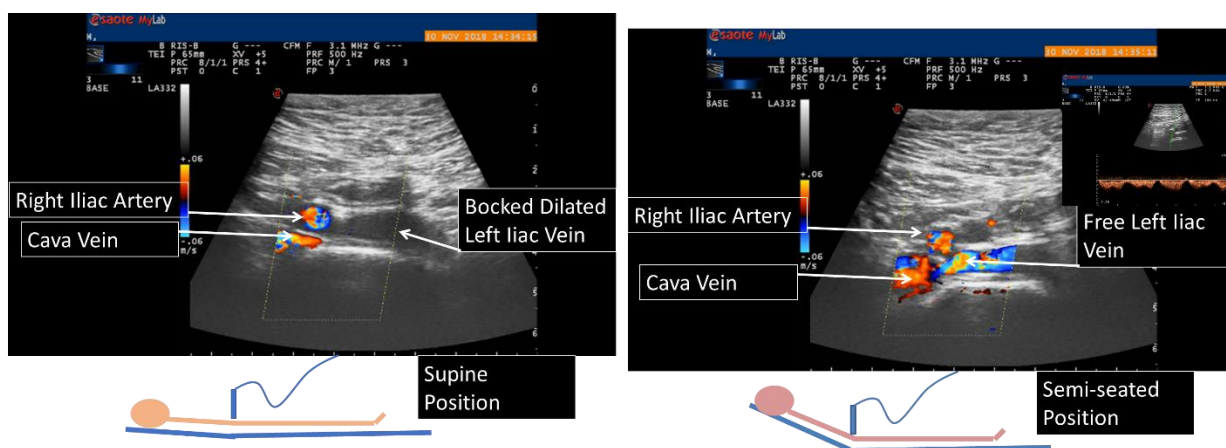
Pelvis y abdomen: Si estenosis de vena renal por pinza aorto-mesentérica u oclusión de vena ilíaca izquierda en decúbito, comprobar en posición semisentada si no es estenosis postural, artefacto habitual de la RMN, y Flebografía.

736111-Diagnóstico de los síndromes de May Thurner MTS (o Cockett) y síndrome del Nutcracker NTS

En el caso de la oclusión horizontal en decúbito supino de la vena ilíaca izquierda, la aparición de flujo ilíaco en posición semisentada corrige el diagnóstico de MTS verdadera a pseudo MTS



Estenosis de la vena ilíaca izquierda en posición supina.
En posición semisentada: Si persiste la estenosis significativa de la vena ilíaca izquierda = MTS verdadera,
Si se libera = pseudo MTS

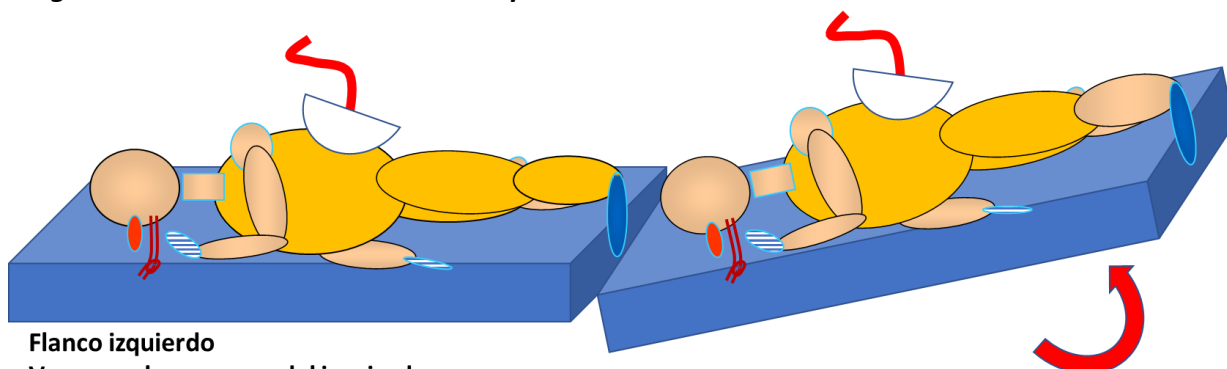


Síndrome de May Thurner en la flebografía; sin embargo, se trata de un pseudo síndrome de May Thurner demostrado por Ecodoppler: ¡ya desaparece mas presente en posición semisentada!

Ref: Paolo Zamboni, Claude Franceschi, Roberto Del Frate. The overtreatment of illusory May Thurner syndrome Veins and Lymphatics 2019; volume 8:8020.

La flebografía y el eco-doppler realizados sólo en posición horizontal pueden proporcionar un sobrediagnóstico que indique un sobretratamiento del stent en la pseudo-MTS. Esto puede explicar el encuentro de MTS "ilusorias" evaluados mediante flebografía horizontal en posición supina en sujetos jóvenes asintomáticos. **Ref:** van Vuuren TM, Kurstjens RLM, Wittens CHA, et al. Illusory angiographic signs of significant Iliac vein compression in healthy volunteers. Eur.J Vasc Endovasc Surg 2018;56:874-9. **VIDEO:** Pseudo MTS : <https://www.youtube.com/watch?v=h931XXo2hdk&t=23s>

En el caso de la oclusión en decúbito supino horizontal de la vena renal izquierda por la pinza aorto-mesentérica, la aparición de flujo en la posición semisentada corrige el diagnóstico de STN verdadera en STN postural

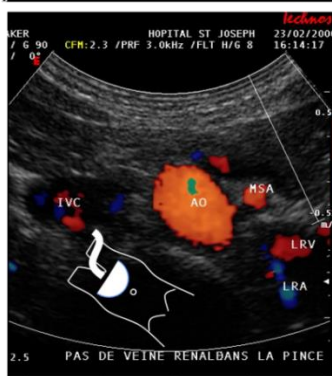
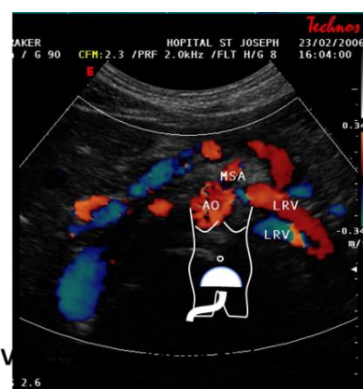
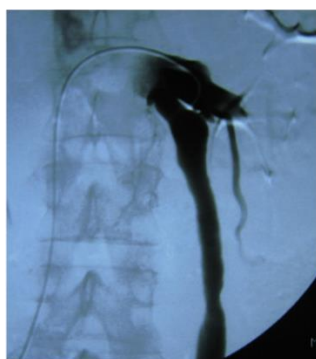
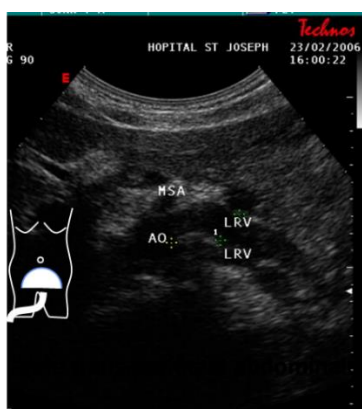
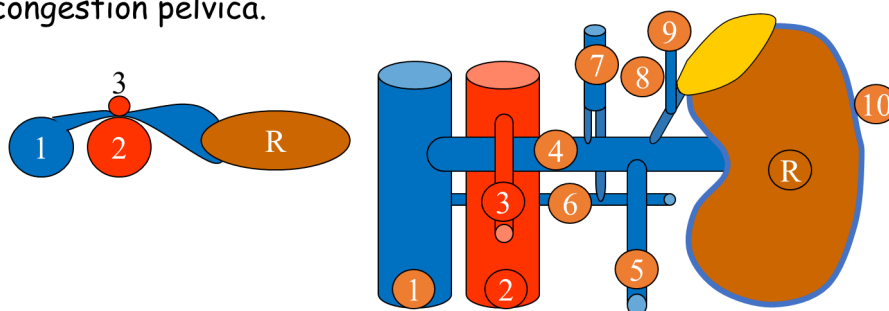


Flanco izquierdo

Vena renal, vena gonadal izquierda

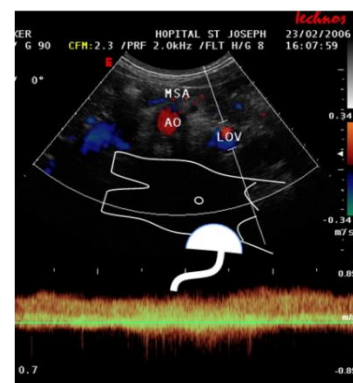
Varicocele, Nutcracker: Prueba de Trendelenburg para comprobar si persiste el reflujo gonadal en reposo modulado por la respiración. En caso afirmativo: NTS. Si no, no hay NTS.

La compresión de la vena renal izquierda (4) contra la Aorta (2) por la arteria mesentérica superior (3) puede generar una estenosis hemodinámica peligrosa para el riñón izquierdo (R) debido a un déficit de drenaje y a una sobrecarga vicaria del hemi-azygos (7), las venas lumbares (6) suprarrenales (8) y frénicas (9), el círculo venoso perirrenal (10) (riesgo hemorrágico) y la vena genital (5) cuyo reflujo y presión generan un varicocele izquierdo (espermático en el hombre y ovárico en la mujer) a veces responsable de un síndrome de congestión pélvica.



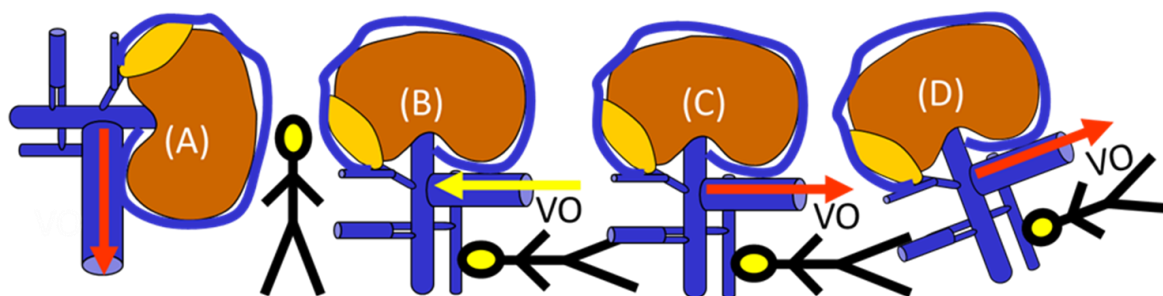
Trans-abdominal scan in Trendelenburg position.

Pinza aorto-mesentérica.
Flujo venoso = 0
No hay compensación reno-azygo-lombar
Reflujo permanente de la vena ovárica izquierda en posición de Trendelenburg (cabeza más baja que los pies).



Trans-abdominal scan in Trendelenburg position.

Síndrome de Nut Cracker: Clip aorto-mesentérico total
Bypass único a través de la vena ovárica izquierda



¿Cómo evaluar el riesgo? Medir la presión en la vena renal, espontáneamente y durante la oclusión de la vena ovárica refluyente. Por eco-doppler: el reflujo en la vena ovárica (VO)

-percibido en bipedestación, en posición sentada y semisentada y modulado por la respiración, puede deberse a la fuerza de la gravedad únicamente sin necesidad de presión venosa renal residual (A). Se normaliza en decúbito (B)

-Si se percibe como permanente y en decúbito, ya no puede relacionarse con la fuerza de gravedad sino con un efecto vicario salvador (C). Esta prueba se hace más sensible inclinando al paciente en Trendelenburg, donde se observa que el reflujo persiste (D). Esta presión puede aproximarse midiendo la inclinación necesaria para detener este reflujo.

7361112- Diagnóstico indirecto de obstáculos iliacos y cava y incontinencia:

-Modulación no respiratoria del flujo femoral

Diagnóstico indirecto de incontinencia iliofemoral:

-Reflejo femoral por Valsalva

73612-- Posición acostada de lado derecho, horizontalmente

Examen de la vena gonadal izquierda (ovárica y testicular).

Si el reflujo de la vena gonadal (varicocele) persiste en la posición de Trendelenburg (inclinación de la mesa de exploración con los pies más altos que la cabeza), significa que se trata de un shunt abierto vicariante que compensa un Síndrome del Nutcracker NTS.

73613-- Posición ginecológica

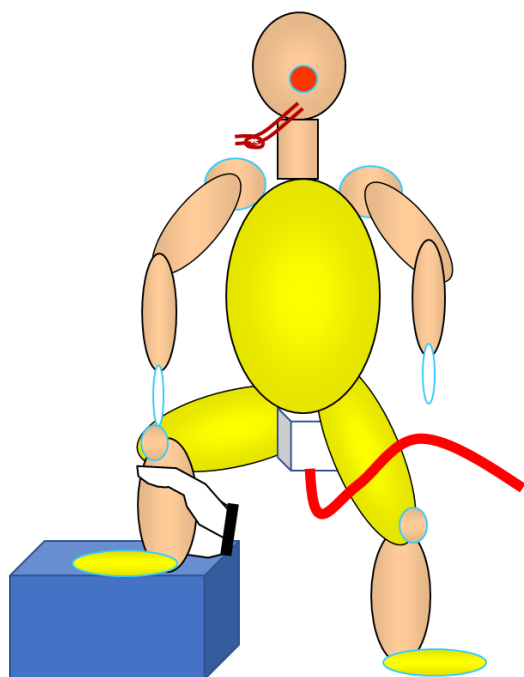
Examen con sonda abdominal transperineal (no transvaginal ni transrectal) de las venas hipogástricas y sus afluentes, incluido el reflujo de Valsalva a través de las venas pudendas hacia el canal de Alcock, pero también el reflujo alrededor de los ovarios.

La vía transvaginal es inútil ya que no permite determinar el origen, la camino y la terminación de los reflujos.

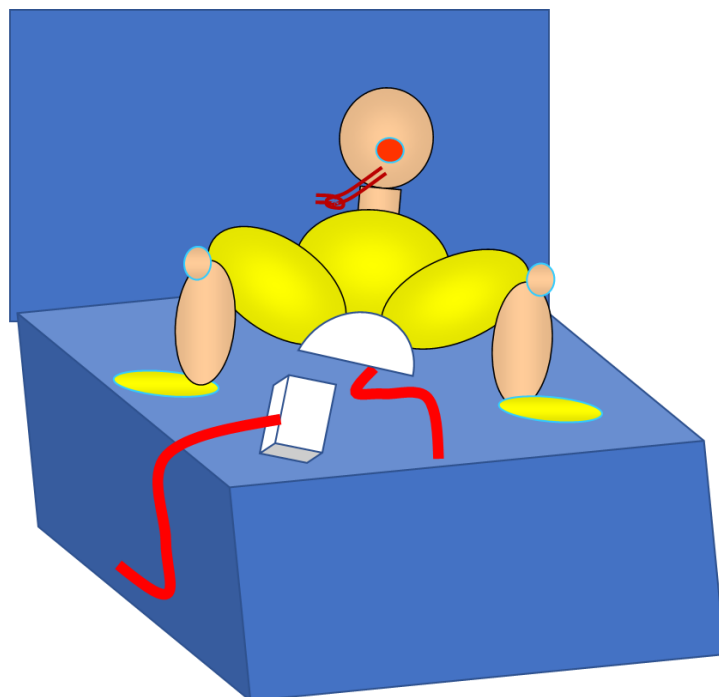
73614- Posición de pie, con una pierna elevada.

Un pie en un taburete de 40-50 cm de altura.

Examen de los puntos de fuga perineal y del clitoriano bajo la maniobra de Valsalva. El reflujo por compresión de la pantorrilla no es suficiente para confirmar el reflujo de las venas pélvicas. Este es el caso, en particular, cuando después de la embolización de las venas pélvicas o del varicocele, el reflujo de Valsalva sigue siendo negativo.



Punto de fuga perineal
Valsalva, compresión- relajación



Sonda superficial y abdominal: Reflujo de Valsalva de incontinencia de venas perineales superficiales y profundas, venas pélvicas, venas hipogástricas, venas pudendas, varicoceles y puntos de fuga perineal y clitoriana

7362--- Diagnóstico de incontinencia y oclusiones venosas ilio-fémorales y de la pierna.

-Salvo en los casos de sospecha de flebitis reciente, que requiere precaución y examen en posición supina, la primera y más instructiva posición es la de pie.

-Para evitar cualquier riesgo de caída grave, prefiero que el paciente no se suba a una escalera de mano.

-Exploro al paciente de pie sobre una plataforma de 20 cm de altura en el borde de la cama de exploración.

-Para examinar directamente los pies y los tobillos, el paciente se sienta con las piernas colgando de la cama de exploración.

73621-Posición de *pie*:

-4 Pruebas dinámicas:

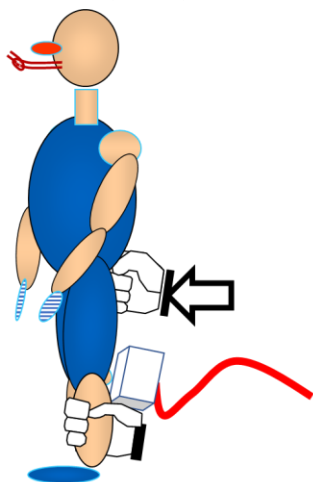
Maniobra 1-Parana,

Maniobra de 2-Valsalva

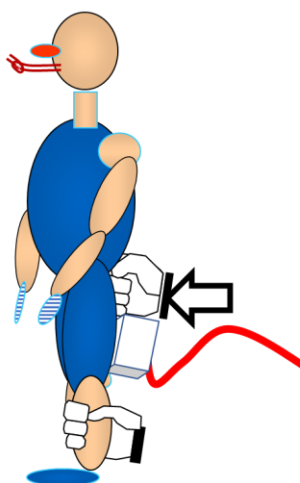
Prueba de diferenciación 3-Shunt III y Shunt I+II.

Prueba de 4-Perthes

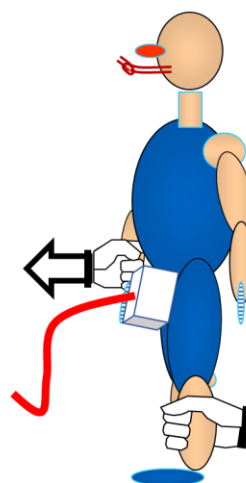
-Marcación preoperatoria



Fosa poplítea
Parana, Compresión-relajación
Valsalva, Trombosis, reflujo Venas
poplíteas, Vena safena menor;
Giacomini. Gastrocnemio, sural.
Quiste poplíteo, ruptura muscular
(gastrocnemio medial) hematoma.



Cara posterior del muslo
Parana, Compresión-relajación
(femoral profunda)
Valsalva, Venas femorales, Vena
ciática de Giacomini. Puntos de fuga
PP perineal, Glúteo superior e
inferior.



Zona inguinal
Parana, Compresión-relajación
Valsalva, Trombosis, reflujo Venas
poplíteas, Vena safena mayor;
Afluentes descendentes, Fuga pélvica:
Punto Obturador, Punto Inguinal,
Punto Clitoral

73622- Posición sentada

compresión-relajación de la pantorrilla y el pie.

73623-Puesto de trabajo

El diagnóstico directo de la trombosis se realiza comprimiendo las venas con la sonda. La no compresión total o parcial indica una trombosis venosa total o parcial. Esta compresión sólo es fiable si los músculos están relajados, es decir, en posición supina.

Para ser identificadas, las venas también deben estar dilatadas, es decir, debe haber una

presión hidrostática gravitacional mínima. Por lo tanto, la posición ideal es la del paciente medio sentado en posición supina.

La exploración se afina a nivel de la pantorrilla y la planta de los pies, con el paciente sentado con las piernas colgando sobre el borde de la cama de exploración.

737--Examen eco-Doppler: signos hemodinámicos

7371- Examen en decúbito supino y semisentado:

73711-Pruebas de compresión de las venas de la planta del pie,

pantorrilla, planta del pie, pantorrilla, fosa poplítea y muslo.

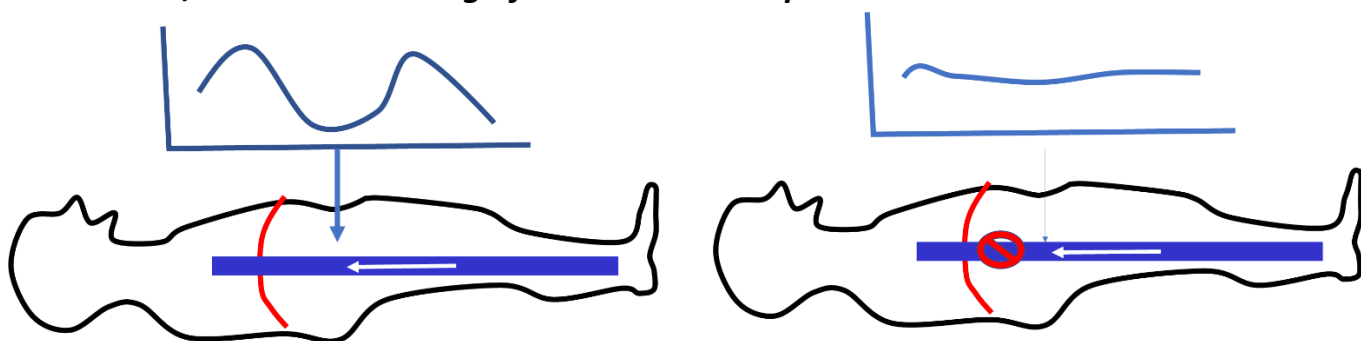
No compresibilidad + ausencia de flujo en el Doppler color = oclusión completa.

Compresibilidad parcial + flujo Doppler color = trombosis parcial.

73712--El flujo venoso femoral modulado por la respiración, aumenta durante la espiración y disminuye durante la inspiración, tanto en reposo como durante el ejercicio.

Si se demodula, en reposo, hay un importante obstáculo hemodinámico descendente en reposo.

Si se demodula sólo después de 15 movimientos del pedal en el vacío, el obstáculo es significativo sólo en reposo.

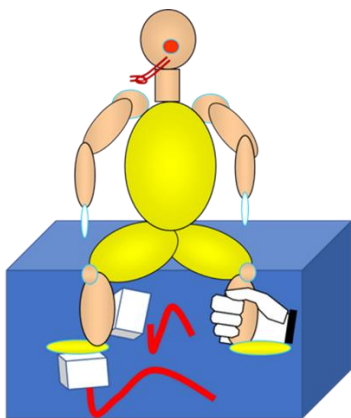


Obstrucción iliocava: Pérdida de la modulación respiratoria del flujo femoral en el Doppler

73713-- Reflujo en la vena femoral común durante

Maniobra de Valsalva, muestra incontinencia iliofemoral común con reflujo prolongado hacia la vena safena interna y/o las venas profundas del muslo.

7372--Sentado en el borde de la cama de examen



Venas tibiales, surales y plantares.
Flebitis, reflujo.
Compresión-relajación
Valsalva

73721- Pruebas de compresión con sonda de las venas de la suela del pie del pie, pantorrilla.

No compresibilidad + ausencia de flujo en el Doppler color = oclusión completa.

Compresibilidad parcial + flujo Doppler color = trombosis parcial.

73722-Flujo y reflujo de la tibia, el peroné, el sóleo y el venas del gastrocnemia según la relajación por compresión del pie y la pantorrilla

7373-El examen del pie:

73731-Venao poplítea:

737311-Venao poplítea y gastrocnemia .

En reposo y maniobra de Paranà:

-Flujo total, parcial o segmentario y reflujo de la vena poplítea.

-Flujo y reflujo de las venas del gastrocnemia .

Hay que tener en cuenta que el reflujo poplíteo no significa incontinencia profunda

R1 , cuando un segmento de vena poplítea situado entre las válvulas continentales aguas arriba y descendente refluye durante la diástole de Paranà en el punto de fuga (unión safenofemoral o perforante poplítea) de un shunt cerrado .

Es normal que este reflujo desaparezca cuando se desconecta el punto de fuga.

737312-Venas safenas internas y externas.

En reposo y maniobra de Paraná.

Evalúa los flujos y reflujos sistólicos y diastólicos de la unión safenopoplítea, la vena safena externa, la vena de Giacomini y la posible perforante del hueco poplíteo.

*Localiza las frecuentes uniones de la vena safena externa y la vena gastrocnemia , que forman un tronco común **que luego drena en la vena poplítea.***

Esté atento al reflujo de la unión safenopoplítea.

- Reflujo sistólico cuando se trata de un punto de fuga de lo shunt abierto vicariante al SAV.

- Reflujo diastólico cuando se trata de un punto de fuga de lo shunt cerrado SC.

-Reflujo sistólico y diastólico cuando SAV y SC tienen el mismo punto de fuga: SM de shunt mixto.

737313-Comprueba la presencia de un quiste poplíteo que puede ser causa de dolor y edema.

73732- Zona de la ingle:

- Descansa,

- Prueba de Paraná

- Prueba de Valsalva:
- Flujo y reflujo iliofemoral total, parcial o segmentario.

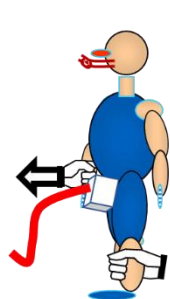
737321-Flujo y reflujo sistólico y diastólico del unión safenofemoral, vena safena interna, afluentes del arco de la vena safena interna por la maniobra de Parana.

Confirmar el Reflujo Parana de la unión Femoral-Poplítea por

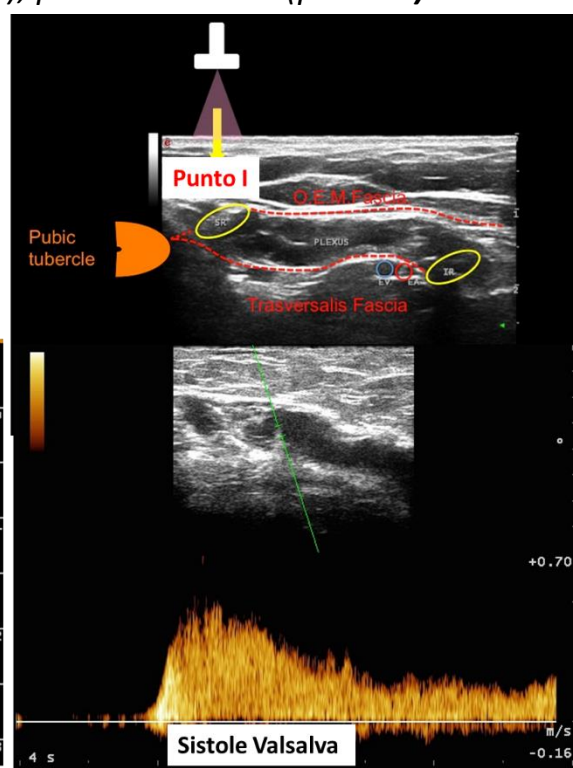
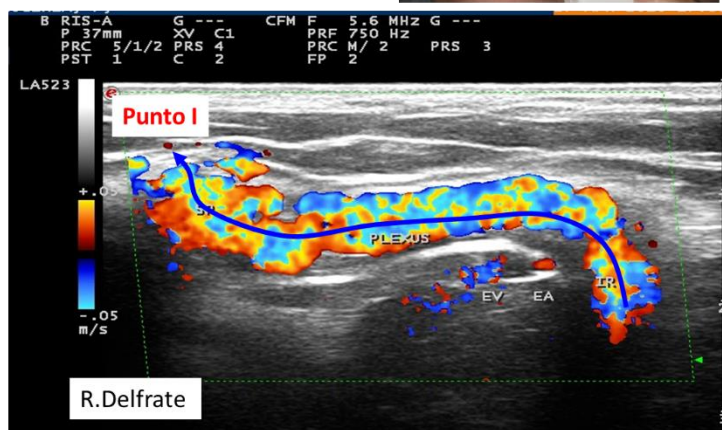
Valsalva + que confirma el reflujo de la vena femoral.

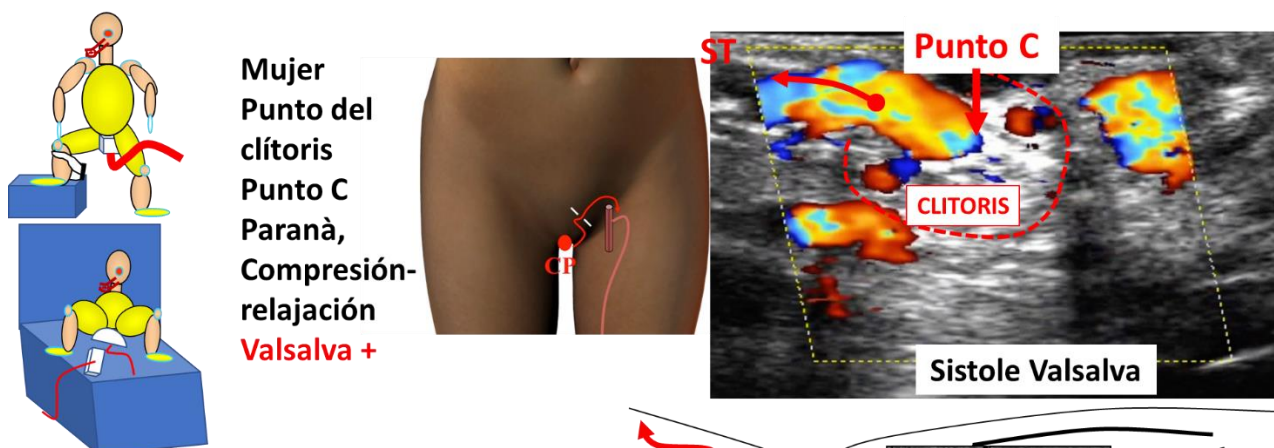
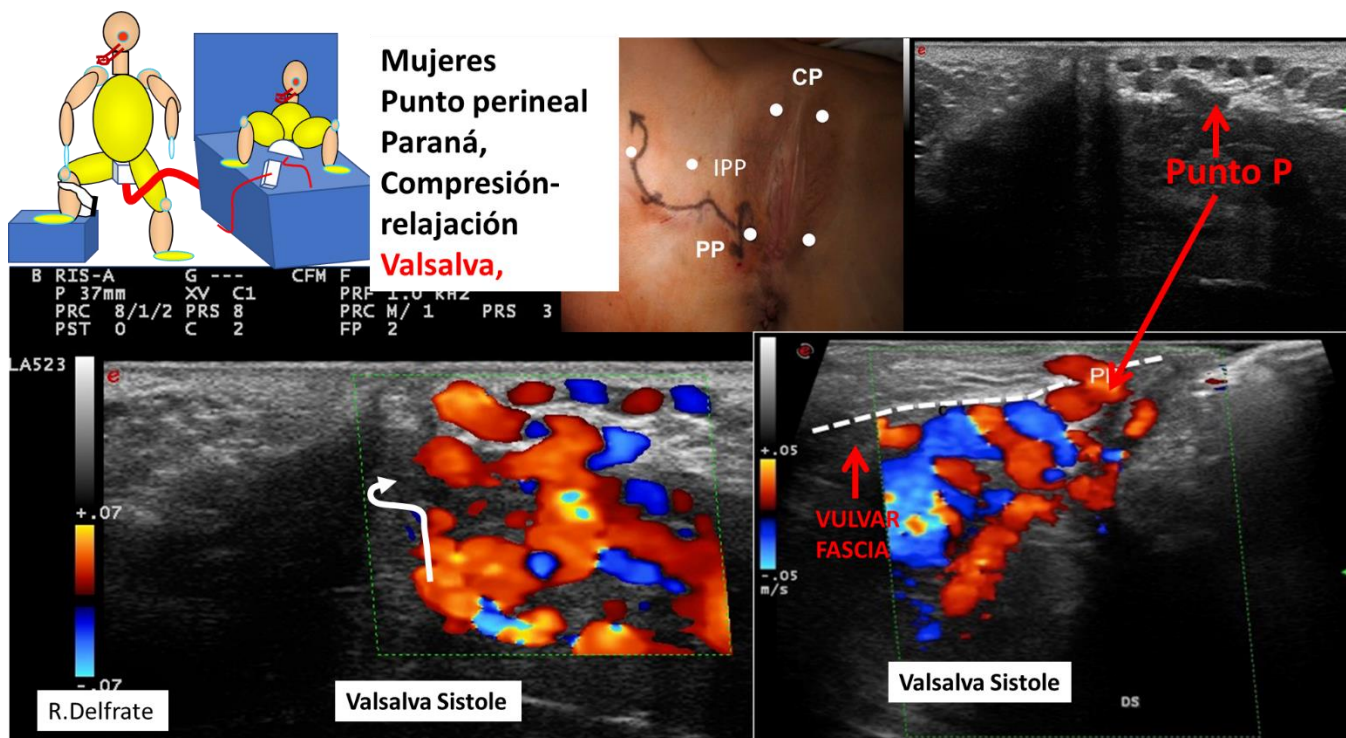
737322-Reflujo de puntos de fuga viscerales pélvicos

Punto inguinal (punto I), punto perineal (punto P), punto clitoriano (punto C)

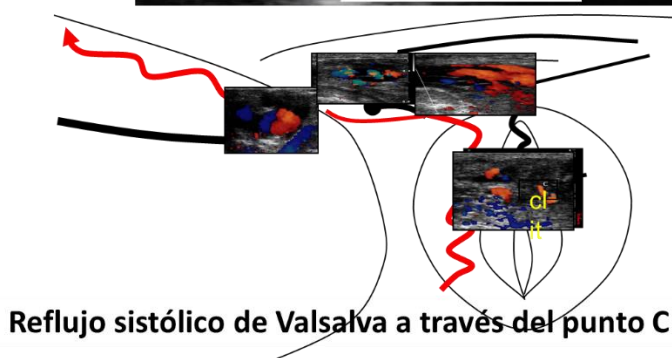


Mujeres
Punto Inguinal
Parana,
relajación
Valsalva,





Plexus ven. Commnicans (Clit. Et Bulbus vest.): **Valsalva** reflujo V. Pudental interna en Safena Anterior vía dans la Saphène Antérieures vía Plexus Ven. Communicans (Clit. et Bulbus vest.) Vena Dorsal Clitoris y Pudendale Externa.



Estos puntos son particulares porque durante mucho tiempo han sido malinterpretados por 2 razones:

-En primer lugar, drenan por los afluentes de la vena safena sin invertir el sentido de su flujo (no hay reflujo).

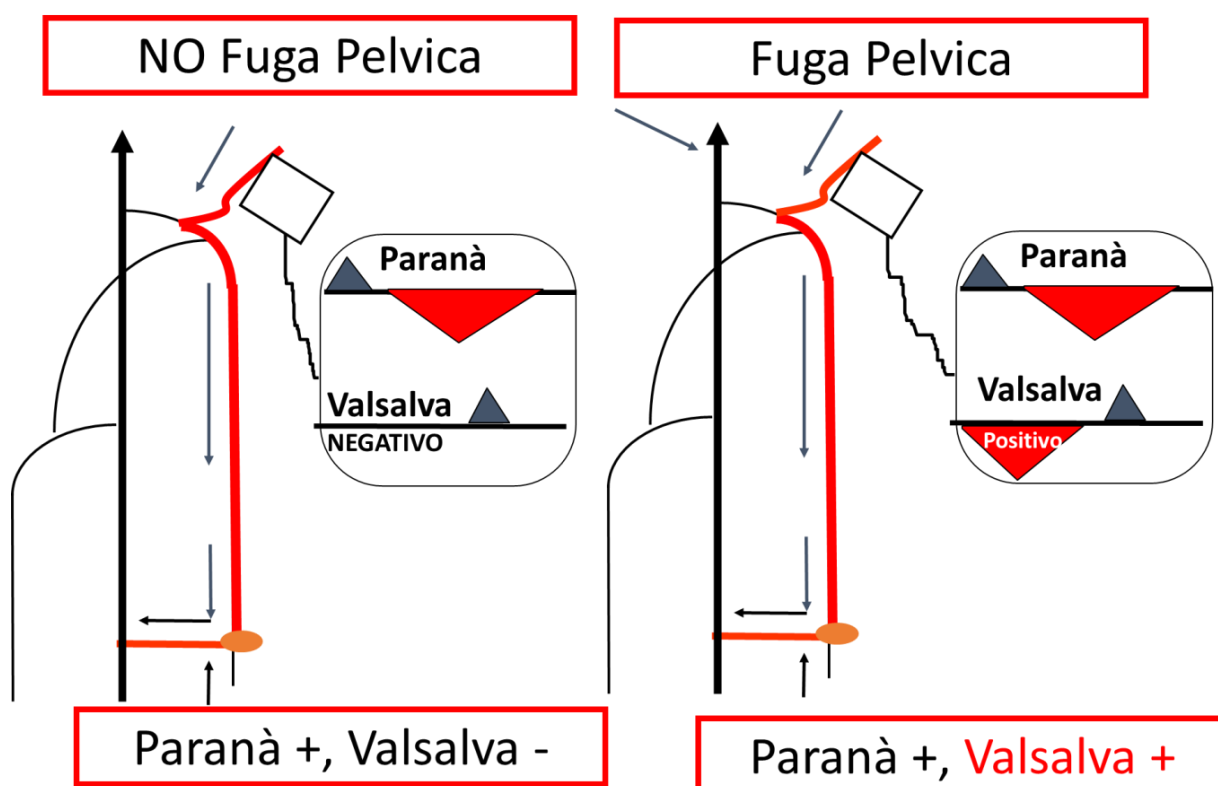
-En segundo lugar, también pueden drenar a través de uno de los afluentes de la unión contralateral mediante anastomosis suprapúbicas y subpúbicas. Son mucho más frecuentes en las mujeres monoparentales o multiparas que en los hombres.

El flujo normal de los afluentes de la vena safena no cambia de dirección cuando es sobrecargado por los puntos de fuga de la pelvis (no hay reflujo!) durante la diástole de la maniobra de Paraná o la liberación de la compresión.

La maniobra de Valsalva por sí sola puede marcar la diferencia.

-En ausencia de reflujo pélvico, el flujo se detiene con el empuje de Valsalva (Valsalva -) y reaparece con la liberación

-En el caso del reflujo pélvico, el flujo aparece durante el pujo (Valsalva +).



Para identificar los puntos de fuga visceral, nos remontamos a lo largo de las venas de Valsalva + que lleva a

Punto obturador (punto O), o punto perineal (punto P), o punto clitoriano (punto C).

A veces el punto de fuga pélvico puede ser contralateral.

La vena obturadora (punto O) refluye en la vena safena interna normalmente muy cerca de la unión safenofemoral.

La vena Pudenda Interna (Punto P) refluye a través del perineo y/o de la vena labial posterior a través de la fascia perineal superficial en la unión de los $\frac{3}{4}$ anteriores y $\frac{1}{4}$ posteriores del pliegue vulvo-perineal. El reflujo puede transmitirse hacia el arco de la safena interna, pero más frecuentemente hacia abajo, hacia el tronco del muslo. También puede descender por la cara posterior del muslo, hasta el hueco poplíteo.

La vena del ligamento redondo del útero El punto inguinal refluye a través del superficial anillo del canal inguinal (punto I) en los afluentes del arco safeno.

La vena pudenda interna refluye en la vena clitoriana dorsal en la base del clitoriano (punto C). Luego en la vena safena interna a través de la vena Pudenda externa.

Los puntos de fuga en la pelvis son mucho más frecuentes en las mujeres monoparentales o multíparas.

En los hombres, el equivalente al punto Clitoriano se encuentra a nivel de la vena dorsal del pene, y el equivalente del punto inguinal alimentado por un varicocele.

Los puntos de fuga parietal de la pelvis, el punto Obturador y los puntos Glúteos superior e inferior, pueden encontrarse tanto en hombres como en mujeres.

Los puntos de fuga del glúteo superior SGV y del glúteo inferior IGV suelen refluir en el contexto de una malformación venosa. A menudo alimentan la vena ciática, que luego drena en la externa vena safena.

*En la práctica, un flujo de Valsalva + de sentido normal o invertido en una vena superficial, afluente descendente de la unión safenofemoral, vena safena interna, vena safena anterior, cualquier flujo superficial, de sentido normal o invertido por el empuje sistólico de Valsalva **debe llevar a buscar el punto de fuga que lo alimenta, homolateral, pero también contralateral.***

737323 -Vena safena interna GSV

La anatomía del GSV R2, idealmente de calibre regular, situado en una duplicación de la fascia (ojo egipcio de Bailly) no siempre está presente.

La unión puede ser doble y el tronco puede ser más o menos hipoplásico en zonas variables. Estas hipoplasias deben ser reconocidas porque deben ser consideradas en el tratamiento de los shunts de tipo III en particular.

La medición del calibre de la vena safena del arco es inútil.

Es más racional medir su tronco a 10 cm por debajo de la safena que es de interés antes y después del tratamiento para evaluar el efecto de la desconexión de los shunts cerrados. Este calibre, que suele aumentar por una sobrecarga diastólica de uno shunt cerrado, retrocede tras la desconexión del punto de fuga. . Ref: Mendoza E.,

Diameter reduction of the great saphenous vein and the common femoral vein after CHIVA Long-term results, Phlebologie, 2013, 42: pp. 65–69.

Sin embargo, hay internas venas safenas que son funcionalmente normales.

7373231-Hemodinámica normal de la Vena safena interna VSI

3732311-La Maniobra Paranà se activa

tanto la pantorrilla como la suela de las bombas (bomba de Lèjars)

*El flujo sistólico "normal" suele ser el proporcionado por la bomba de Lèjars cuando las perforantes de la pierna y el muslo están satisfechas. Esto se evidencia por la desaparición de este flujo si se aplica un torniquete en el tobillo. Esto explica que no aparezca cuando se modifica el apoyo del pie (pie hueco y/o pie plano). **Vídeo:***

<https://youtu.be/ktZAYBX9Km4>

También aparece en casos de incontinencia de las perforantes de la pierna, sin mucha importancia patológica cuando está aislada o asociada a un flujo de reentrada de lo shunt cerrado SC o de los shunts abiertos por desviación SAD. Es patológico cuando es el punto de fuga de uno shunt abierto vicariante SAV.

73732312-Compresión manual de la pantorrilla activa el flujo sistólico de la safena de forma no fisiológica por compresión directa de los afluentes y del tronco de la safena de la pierna.

También puede activar el reflujo sistólico de las perforantes incontinentes que drenan en la vena safena interna.

La compresión manual del pie reproduce la sístole de la bomba de Lèjars.

73732313-R3 venas tributarias de la Vena safena interna R2.

Los afluentes drenan un territorio superficial llamado "flebosoma".

El flujo de los afluentes ya sea anterógrado o de reflujo, es patológico o no dependiendo de su origen, destino y contenido.

No es patológico cuando es Paranà refluente en diástole, pero Valsalva negativo y no alimentado por el tronco safeno R2 (sobre todo después de la desconexión de uno shunt $R2 > R3$) hace uno shunt 0.

Es patológico cuando es alimentado sólo por el tronco safeno (Shunt abierto por SAD $R2 > R3$, shunt tipo II) es decir, cuando es Paranà refluente en diástole, pero no en Valsalva (Valsalva negativo).

Es patológico cuando es Valsalva positivo, alimentado a través del tronco safeno por un punto de fuga $R1 > R2$ (unión safenofemoral o punto de fuga pélvico). Se trata de uno shunt III, IV, V ($R1 > R2 > R3 > R1$). También es el caso de uno shunt cerrado de tipo VI $R1 > R3 > R1$

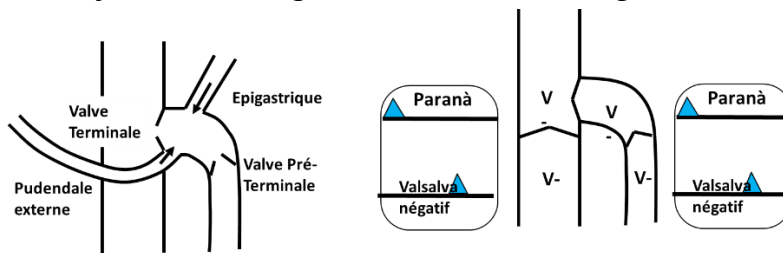
7373232-El tronco safeno hemodinámico.

La TV de la válvula terminal es la situada más cerca de la unión safenofemoral.

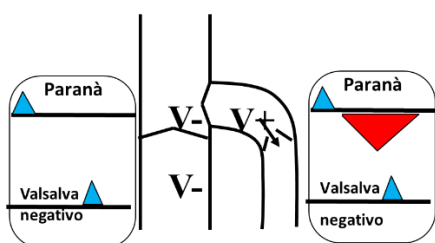
La TPV preterminal es la válvula situada detrás de esta última.

Esta distinción anatómica es importante desde el punto de vista hemodinámico y estratégico, dependiendo de si uno o el otro o ambos son incontinentes.

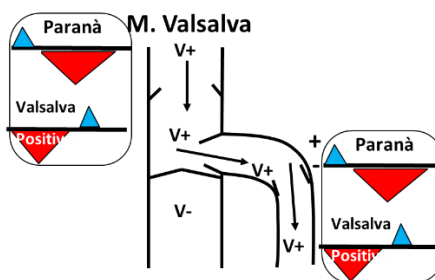
. Ref: Mendoza E., Diameter reduction of the great saphenous vein and the common femoral vein after CHIVA Long-term results, Phlebologie, 2013, 42: pp. 65-69.



No reflux

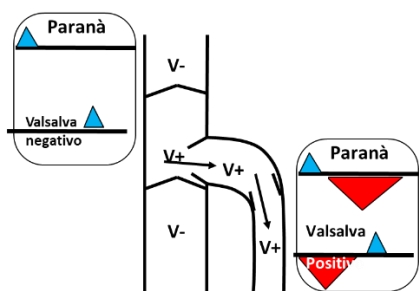


Incontinencia de la válvula preterminal. No hay reflujo de sobrecarga

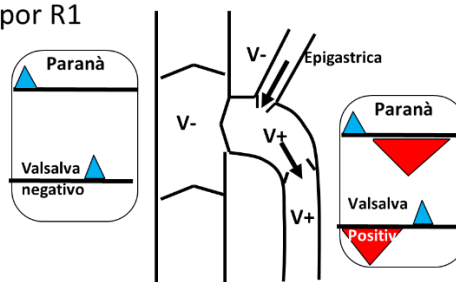


Incontinencia Valvular Terminal , Pre-Terminal
V Femoral Contiente.

Safena Interna reflujo de sobrecarga por R1

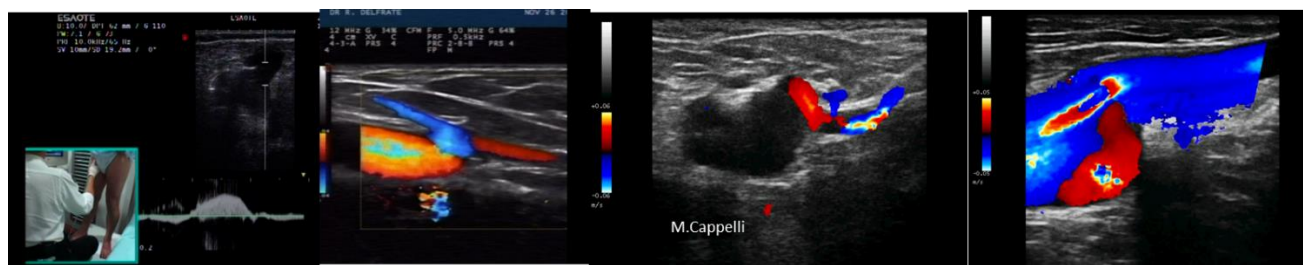


Terminal , Pre-Terminal Valve incompetence
Femoral V Contiente.
Small R1 overloading reflux

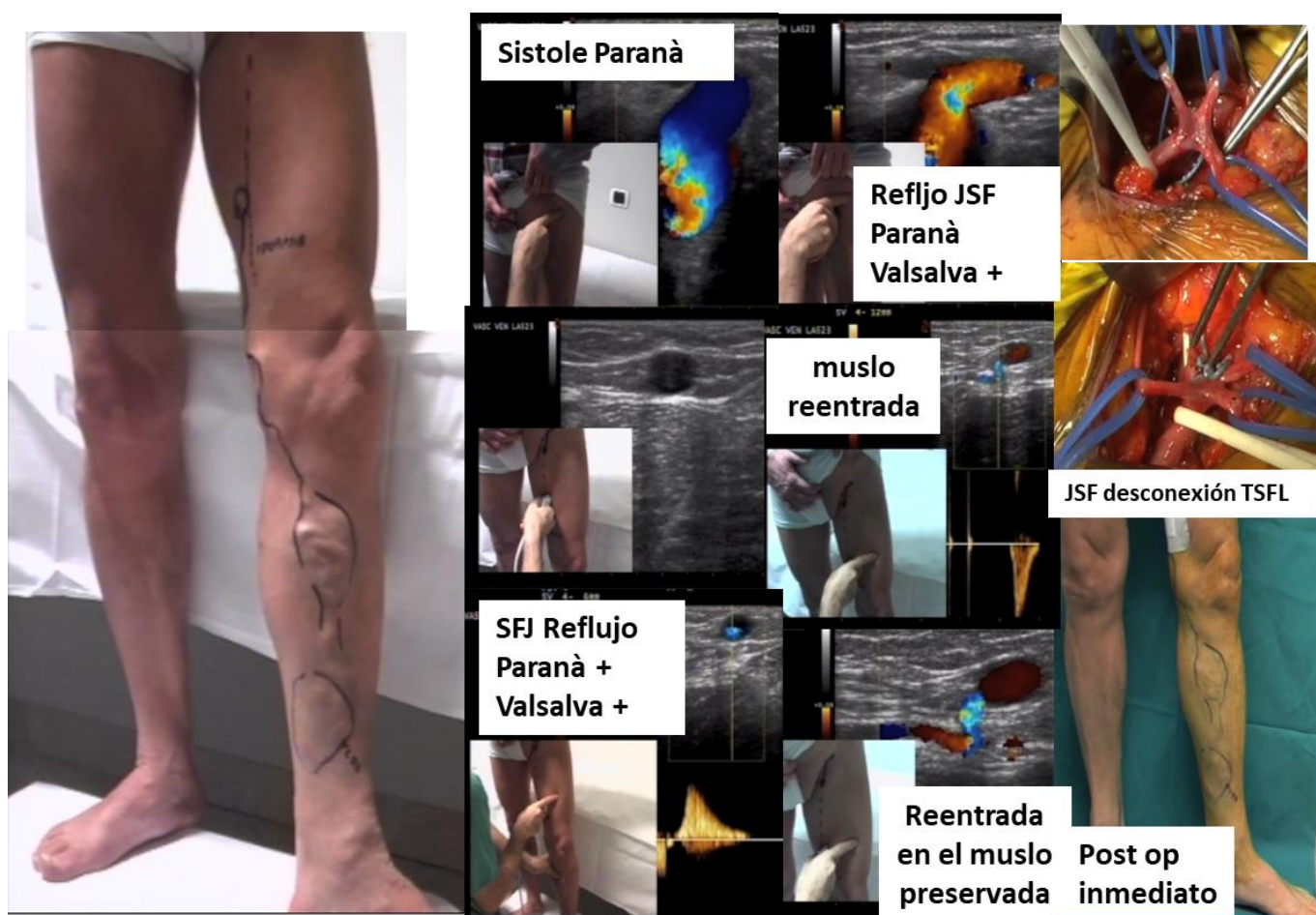


Terminal valve comptent. Pre-terminal valve Incontinente.
Reflux overloaded by pelvic leak ,

Unión safenofemoral



Reflujo de la válvula terminal VSI



Estas distinciones se diagnostican mediante la combinación de las maniobras de Parana y Valsalva.

A partir de ahora hay que tener en cuenta que no todo flujo retrógrado llamado reflujo es patógeno y que no todo flujo anterógrado es normal. Lo que debe definir el carácter patológico o no de un flujo no es sólo su dirección, sino su origen, destino y contenido.

El reflujo diastólico de Parana no permite por sí solo calificar el flujo hemodinámico o funcional. En efecto, no permite confirmar o negar un punto de fuga femoral o pelvi-femoral $R1 > R2$.

Reflujo diastólico de la Parana o compresión $R2$ con $R1 > R2$.

Sólo un Valsalva+ puede confirmar la presencia de un punto de fuga $R1 > R2$.

Reflujo diastólico $R1 > R2$ Femoral safena.

Este es el punto de fuga de uno shunt SC cerrado. Es Valsalva positivo en la safenofemoral unión (válvula terminal incontinente). Al elevar el color del PRF, se puede visualizar el reflujo transvalvular. Varía desde un fino chorro a través de un pequeño orificio en una válvula hasta un reflujo masivo.

Reflujo diastólico $R1 > R2$ Pelvi-safena.

Es el punto de fuga de uno shunt SC cerrado. Es el Valsalva negativo a nivel de la unión safenofemoral (válvula terminal continente) y el Valsalva positivo aguas arriba (válvula preterminal incontinente). El punto de fuga pélvico debe buscarse (punto O, I; P, C) siguiendo sólo los afluentes de Valsalva positivos.

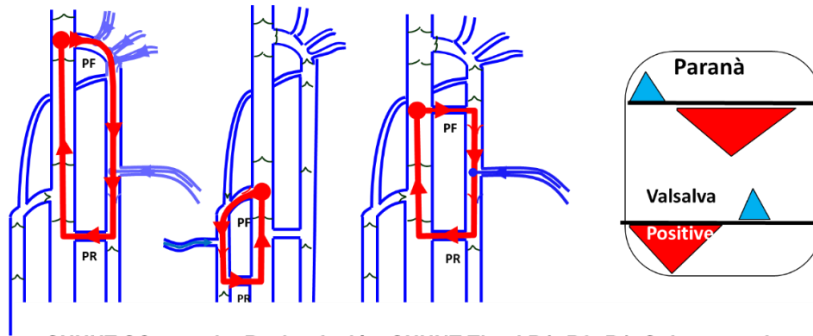
Reflujo diastólico $R2$ sin reflujo $R1 > R2$. Reflujo diastólico Paranà, pero Valsalva negativo. Es un flujo retrógrado simple, no sobrecargado y no patógeno

Ya sea por una válvula final continente,

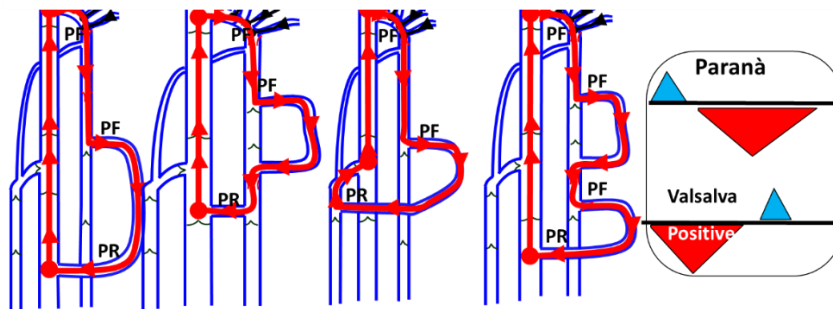
O después de la desconexión del punto de fuga de uno shunt cerrado femoral-safena o pélvica-safena.

Aunque es benigno, este reflujo se considera con demasiada frecuencia como patológico y es tratado como tal por quienes no entienden la fisiopatología venosa.

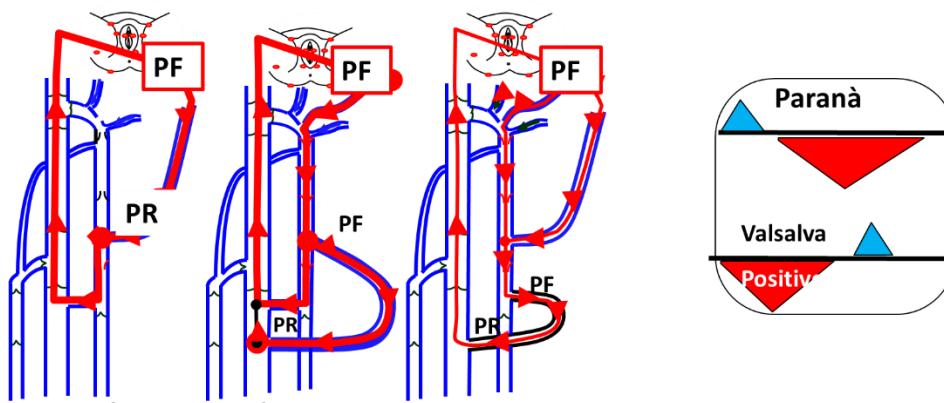
Este reflujo diastólico $R2$ sin reflujo $R1 > R2$ también puede ser simplemente el resultado de una desviación del flujo de un segmento de vena safena entre 2 válvulas continentes, debido a una externa resistencia. Esta externa resistencia puede ser una perforante de reentrada subyacente o un afluente $R3$ incontinente (shunts por desviación abiertos tipo II) Valsalva negativo porque no hay incontinencia $R1 > R2$ o $R1 > R3$ que pueda transmitir el empuje sistólico de Valsalva).



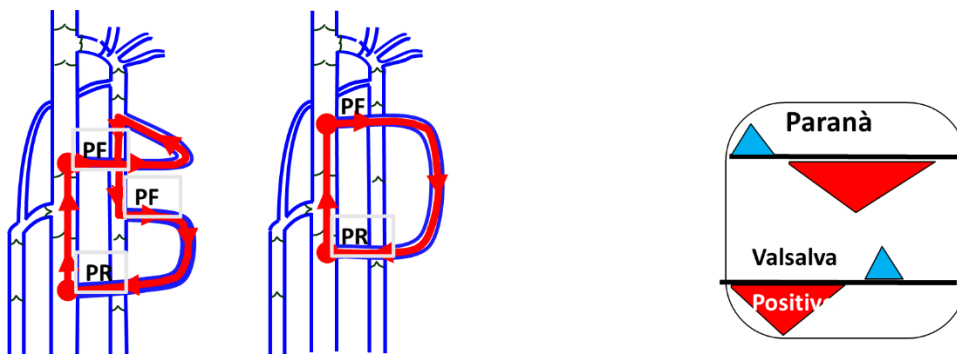
SHUNT SC cerrado. Recirculación. SHUNT Tipo I $R1 > R2 > R1$: Sobrecargado por R1 3 ejemplos
 PF= Unión de punto de fuga Unión safeno-femoaral. Unión safeno-poplítea. perforante del muslo.
 PR= Punto de reentrada



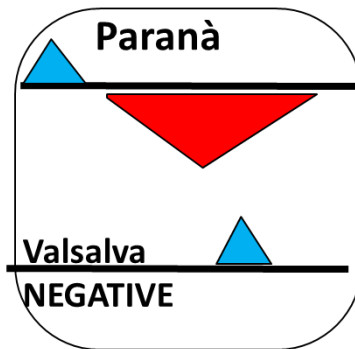
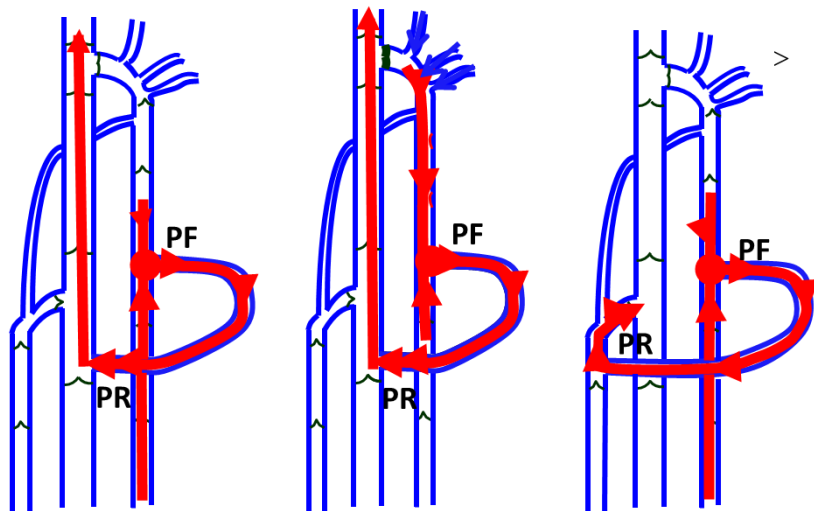
SHUNT SC cerrado. Recirculación. SHUNT Tipo III $R1 > R2 > R3 > R1$: Sobrecargado por R1 . 4 ejemplos
 PF= Unión de punto de fuga Unión safeno-femoaral. Unión safeno-poplítea. perforante del muslo.
 PR= Punto de reentrada



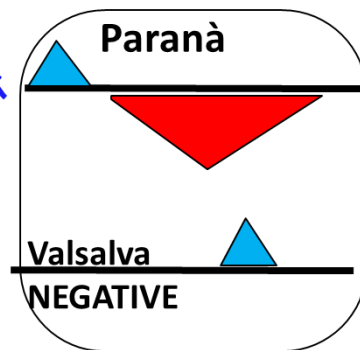
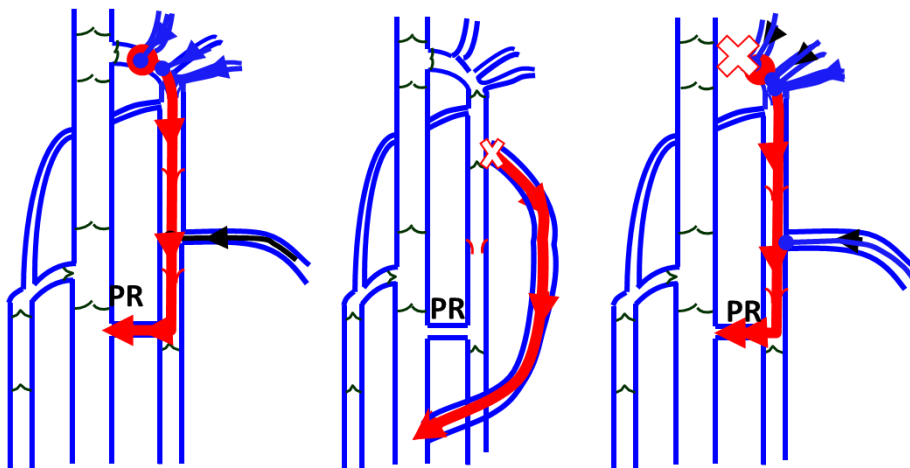
Shunts cerrados SHUNTS IV et V



Shunts cerrados SHUNTS VI



Shunt abierto por desviacion SAD SHUNTS II

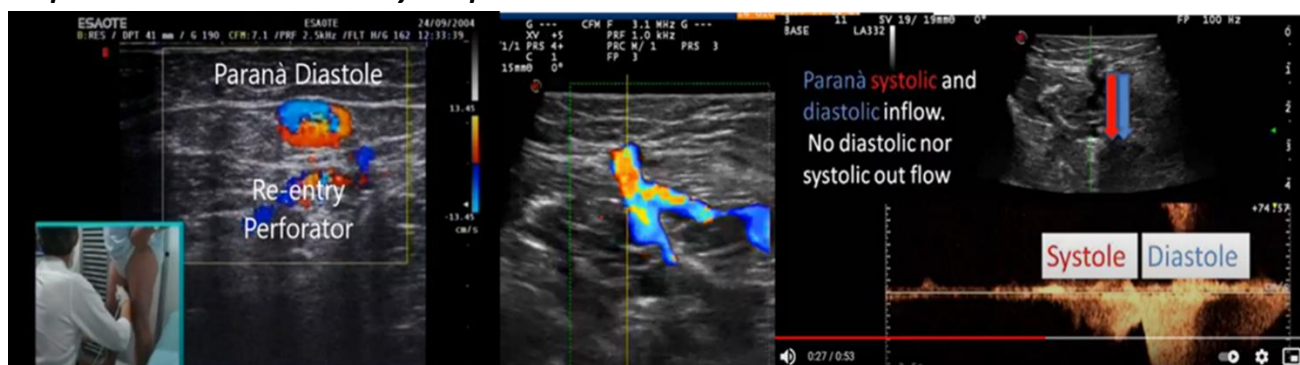


Shunt 0 Post CHIVA X

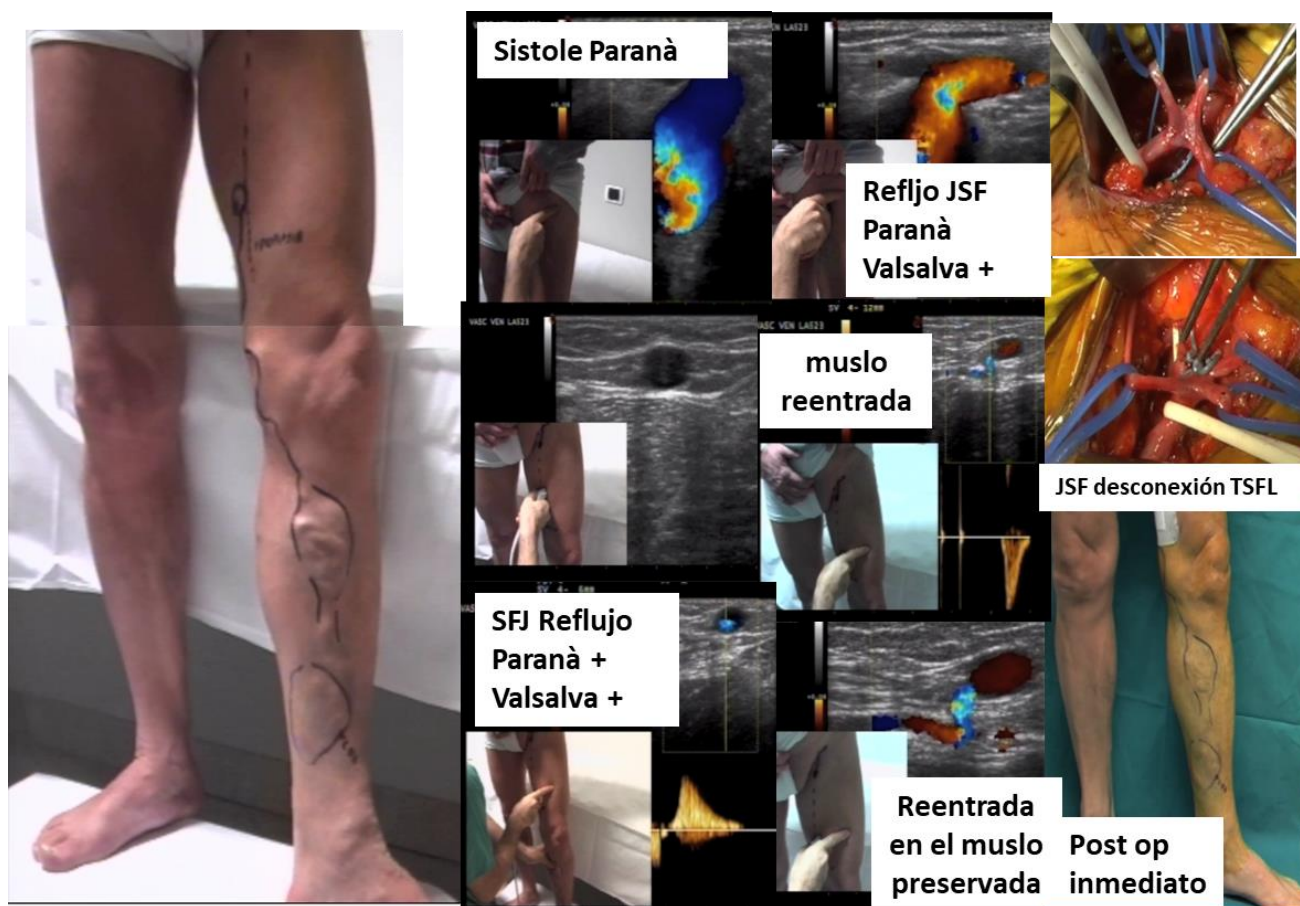
Shunts 0. NO punto de fuga (no sobrecargado)

7373233- Perforantes de reentrada PR de la Vena safena interna

Las perforantes de reentrada de la vena safena interna deben ser reconocidas para mapear lo shunt relacionada y adaptar el tratamiento.



Perforante de reentrada de la vena safena interna , de gran calibre, ipero **sin reflujo!**



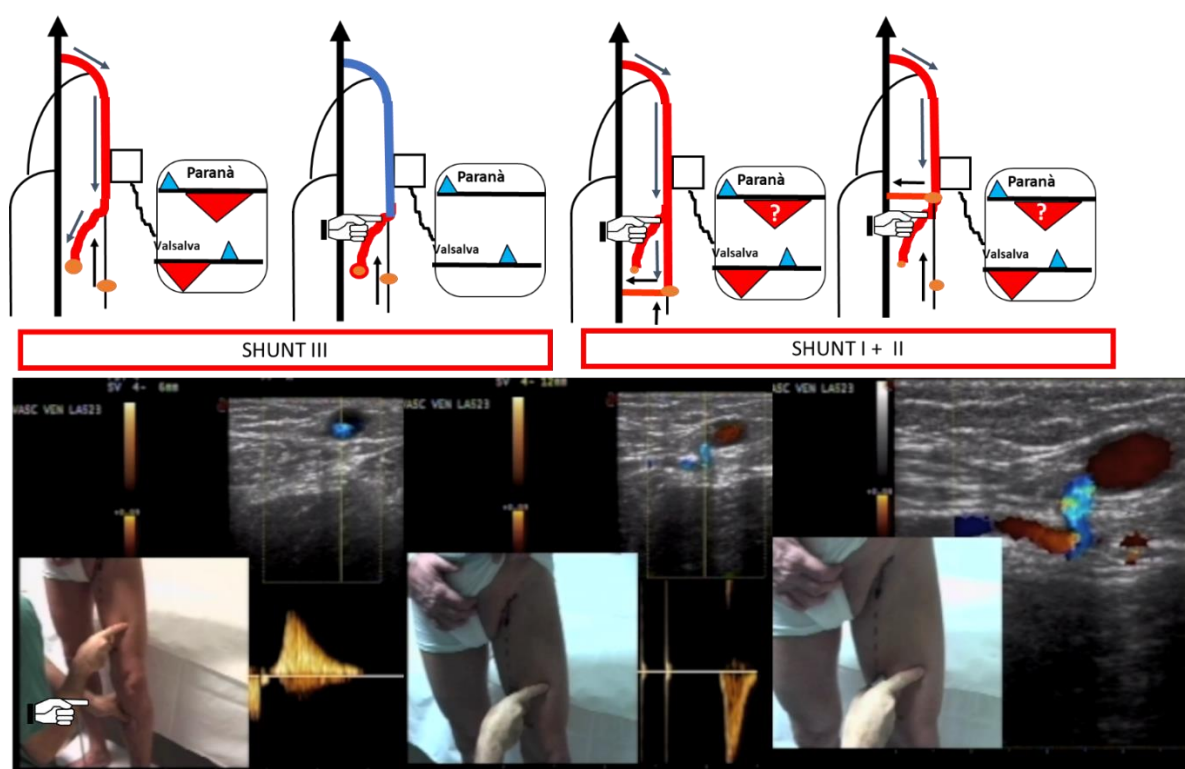
La perforante de reentrada más baja de los shunts cerrados se denomina perforante de reentrada terminal según Massimo Cappelli. Es la que suele transportar el mayor volumen/presión de reflujo.

La ausencia de una perforante de reentrada intermedia entre el punto de fuga safenofemoral y el primer punto de reflujo R2>R3 define los shunts cerrados de tipo III.

La ausencia o presencia de esta perforante modifica la estrategia terapéutica. Por tanto, debe buscarse cuando no es visible a primera vista mediante la maniobra de diferenciación shunt cerrado tipo I frente a shunt cerrado tipo III.

Prueba de diferenciación de lo shunt I+II frente a lo shunt III.

La maniobra de Paraná se asocia a la compresión manual del afluyente R3 de la vena safena interna R2 para determinar si se trata de uno shunt de tipo III o de tipo I + II, para las que las estrategias terapéuticas son diferentes. En el caso de uno shunt de tipo III, el reflujo del tronco suprayacente de la vena safena interna R2 se suprime porque no existe una perforante de reentrada troncal intermedia. En el caso de uno shunt de tipo II, el reflujo del tronco suprayacente de la vena safena interna R2 se mantiene por medio de una perforante de reentrada intermedia que puede visualizarse. Sin embargo, este método puede fallar cuando la perforante de reentrada no es activada por la bomba muscular de la que depende. Este es a veces el caso de algunos pacientes, cuando la perforante del tronco del muslo no se activa con la maniobra de Paraná o la compresión-relajación de la pantorrilla. Por ello, cuando la maniobra de Paraná es negativa, debe completarse siempre, en las mismas condiciones de compresión del afluyente refluente, por la maniobra de Valsalva que no depende de la actividad de los músculos reentrantes.



Diagnóstico diferencial SHUNT III vs SHUNT II+I

Compresión manual eficaz de la R3: si persiste el reflujo diastólico Paraná o compresión-liberación del tronco R2 de la vena safena interna, la perforante drena en la femoral, hay una reentrada en R2. Si no persiste la maniobra de Valsalva es esencial para mostrar las che no con provocada por la maniobra de Paraná,.

7373234- Reflujo sistólico de Paraná R1 > R2 en Unión safenofemoral

La unión safenofemoral puede ser el punto de fuga de uno shunt abierto vicariante SAV en relación con una obstrucción iliaca homolateral.

Se activa con la maniobra de Paraná y la compresión de la pantorrilla. Es Valsalva negativo.

Drena por reflujo de los afluentes de la unión safenofemoral hacia las venas superficiales del abdomen o hacia la unión safenofemoral larga contralateral.

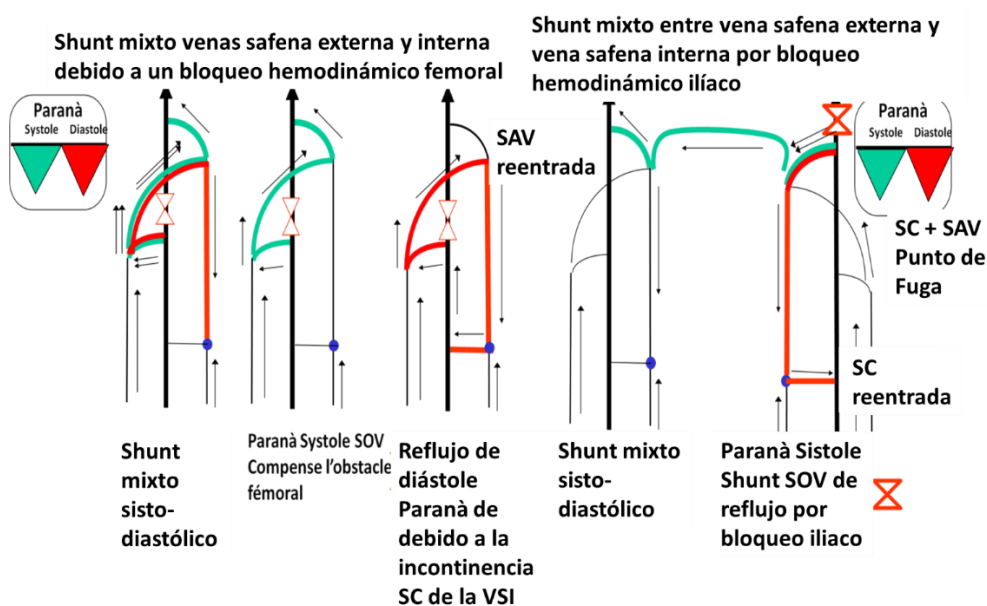
Produce un "Palma espontáneo" (referencia al bypass venoso entre las dos uniones safenofemorales propuesto por Palma) por reflujo en los afluentes de la unión safenofemoral homolateral y luego un flujo direccional normal pero sobrecargado en los afluentes de la unión safenofemoral contralateral para unirse a la vena femoral contralateral SAV R1 > R2 > R3 > R2 > R1.

Puede asociarse a un shunt cerrado SC R1 > R2 > R1 cuando el tronco safeno subyacente refluye en diástole Paraná, pero también Valsalva +. Esta combinación SAV-SC crea un shunt mixto SM de reflujo diastólico

7373235--Reflujo sistólico de Paraná R1 > R2 en la Unión safenopoplítea USP.

Uno shunt vicariante abierto SAV, que compensa un obstáculo constitucional o adquirido de la vena femoral superficial, puede tomar la vena safena interna GSV. Su punto de fuga puede ser un reflujo sistólico de la unión safenopoplítea USP, su curso Arco safeno pequeño, vena de Giacomini, tronco y unión de la vena safena interna luego vena femoral SAV R1 > R2 > R1 .

Si el segmento distal del tronco de la vena safena interna, por debajo de su unión con la vena de Giacomini, refluye en diástole se trata de uno shunt mixto de SM.



7373236 - Parana tibio-safena

El reflujo sistólico de esta perforante tibio-safena toma prestada la vena safena interna para unirse a la vena femoral. SAV R1 > R2 > R1 ...

Una vez más, vemos que un flujo no refluente puede ser patológico.

Cualquier shunt abierto vicariante de SAV evidencia un obstáculo que compensa. El grado de compensación hemodinámica se mide mediante la medición de la presión Doppler de la vena tibial posterior. Además, esta medición permite evaluar la parte respectiva del SAV y del SC y extraer las consecuencias terapéuticas cuando se asocian los dos tipos de shunts.

7373237-Flujo safeno pulsado

El flujo de la safena puede ser pulsado, sincronizado con el corazón. Esta pulsación tiene 3 posibles causas.

73732371-Flujo pulsante retrógrado

debido al reflujo de la válvula cardíaca tricúspide.

73732372-Flujo pulsado anterógrado

debido a una disminución de la resistencia arteriolo-capilar: inflamación de los tejidos de la pierna

73732373-Flujo pulsado anterógrado

por la resistencia al flujo: la obstrucción venosa aguas abajo reduce la caída de presión microcirculatoria aguas arriba, de modo que puede transmitirse la pulsatilidad de la presión.

737324-Vena safena externa (antes conocida como la vena safena corta).

7373241-Anatomía de la Vena safena externa (minor).

La vena safena externa presenta variaciones anatómicas que pueden modificar las estrategias terapéuticas.

Hay que valorar su relación anatómica con el nervio ciático para evitar cualquier accidente nervioso en caso de abordaje quirúrgico. El hecho de que discurra a través de una fisura fascial con su nervio también debe hacernos temer una complicación neurológica en caso de cirugía.

La unión safenopoplitea USP suele situarse por debajo del pliegue poplíteo, pero puede estar mucho más arriba o incluso no existir.

La unión safenopoplitea puede ser indirecta a través de un tronco común con la vena gastrocnemia medial.

Su relación con una vena de Giacomini es útil de evaluar para decidir su desconexión. En efecto, la desconexión de uno shunt vicariante cerrado o abierto abastecida por la unión safenopoplitea es preferible bajo su unión con la vena de Giacomini.

7373242-La función hemodinámica de la vena safena externa es particular.

Su flujo puede no ser activado por la maniobra de Parana cuando no drena el pie. Se produce entonces por compresión manual.

La unión safenopoplítea (USP) es con frecuencia un punto de fuga no sólo de un shunt cerrado (SC), sino también de uno shunt abierto vicariante (SAV) o incluso de uno shunt mixto (SM) cuando combina una SC con una SAV.

También es frecuentemente el punto de reentrada de varias shunts. En particular, drena los shunts alimentadas por los puntos de fuga de la pelvis (punto perineal P, punto glúteo superior GS y punto glúteo inferior GI) a través de la vena de Giacomini o la vena ciática.

También suele ser una reentrada de shunts cerrados alimentados por la unión safenofemoral, a través de un afluente anterior de la vena safena interna.

737325-Vena de Giacomini

7373251-Anatomía de la vena de Giacomini

La vena de Giacomini es una vena de la red R2 que suele unirse al arco de la vena safena externa a un nivel variable del tronco de la vena safena interna.

Presenta variaciones en el calibre, las conexiones proximales y la dirección del flujo, pero siempre está conectada a la unión de la vena safena externa. Presenta inconstantemente perforadores a lo largo de su curso.

7373252-Función hemodinámica de la Vena de Giacomini

La vena de Giacomini drena la vena safena externa en la vena safena interna, pero también puede drenar esta última en la primera sin incidencia patológica.

Es una vía de compensación de los obstáculos hemodinámicos de la vena femoral superficial (trombosis, hipoplasia, estenosis constitucional en el Hunter) activada por la sístole de la pantorrilla (Paraná, compresión manual)

Su calibre, la conexión proximal y la presencia de perforantes en su recorrido se consideran en la estrategia terapéutica hemodinámica de los shunts abiertos vicariantes SAV, los shunts cerrados SC y los shunts mixtos SM, alimentadas por un punto de fuga de la polaridad de la safena.

También en este caso, la noción de dirección invertida = reflujo patológico y de flujo anterógrado = normal no tiene ningún valor fisiopatológico. De nuevo, es el contenido, la fuente y el destino del flujo lo que determina su carácter normal o patológico.

7374-Venas profundas de las extremidades inferiores

La frecuencia de la sonda de eco-doppler debe adaptarse a la profundidad de las venas, que varía mucho entre los pacientes. La sonda abdominal suele ser útil en el muslo.

73741-El examen del paciente

La posición semisentada permite:

-Búsqueda de **trombos totales y parciales en el muslo y el hueco poplíteo**, tanto si están total o parcialmente comprimidos bajo la presión de la sonda.

-Evaluación por Doppler de los flujos ortógrados de las estenosis femorales, y de los **flujos retrógrados** de los afluentes compensatorios (shunts abiertos vicariantes SAV) de los obstáculos ilíacos, **en particular las venas femorales profundas y obturadoras.**

-Medición con Doppler de la **presión de la vena tibial posterior, bilateral y comparativa para evaluar la repercusión hemodinámica específica de los obstáculos descendentes**

73742-El examen en el paciente sentado, las piernas colgando de la cama de examen permite

-Búsqueda de **trombos totales y parciales en la pierna y el pie**, tanto si están total o parcialmente comprimidos bajo la presión de la sonda.

-Evaluación mediante Doppler de los **flujos y reflujos ortógrados de las venas tibiales, sóleas y fibulares** durante la compresión-relajación del pie y la pantorrilla.

-Identificar los shunts abiertos **vicariantes a través de las perforantes tibiales** y luego de la vena safena interna.

-Evaluar los shunts cerrados **del SC:**

Doble vena tibial posterior con un solo reflujo.

Reflujo de las venas tibiales posteriores y de las venas fibulares continentales

73743- El examen en el paciente de pie permite

-evaluar el **grado de reflujo total, parcial y segmentario de las venas profundas**

- evaluar los shunts cerrados **profundas: SC**

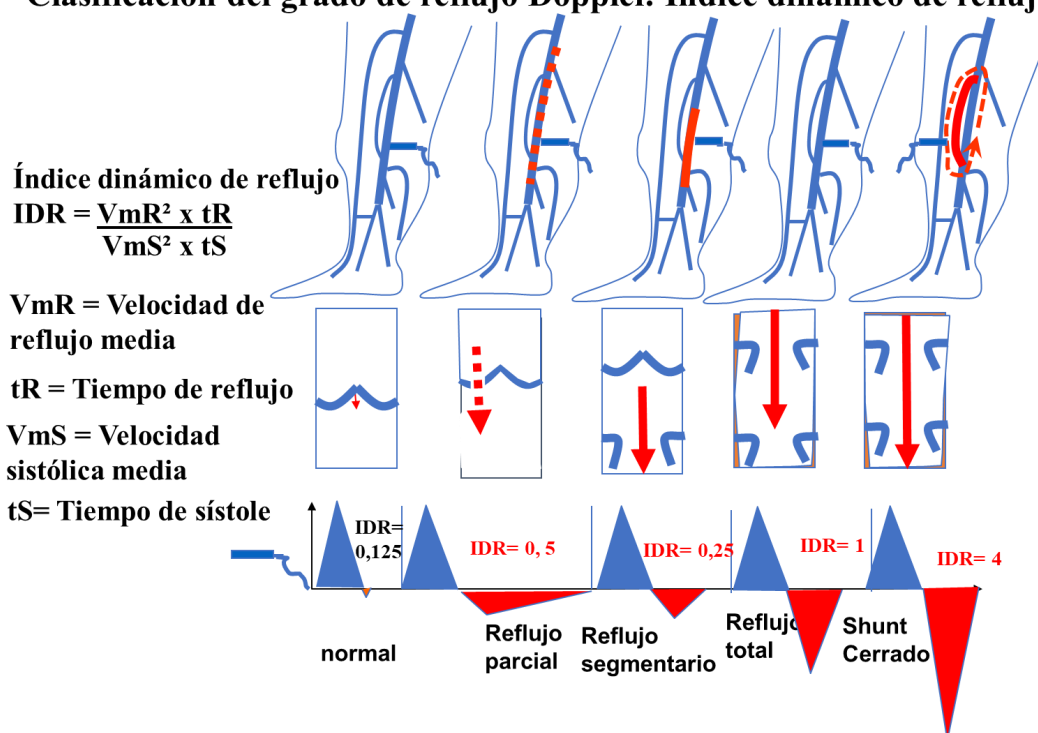
-Doble **vena femoral superficial** en la que sólo refluye una (maniobra de Paranà).

-reflujo de **las venas femorales superficiales y flujo anterógrado de la vena femoral profunda** durante la maniobra de Paranà, PERO comprobar la calidad de la conexión vena poplíteo-vena femoral profunda **durante la compresión manual de la pantorrilla.** En efecto, la **maniobra de Paranà** puede activar el flujo de la vena femoral sólo por la sístole de los músculos del muslo, y **no proporciona información sobre la comunicación vena poplíteo-vena femoral profunda, que es decisiva para la estrategia de la CHIVA profunda.**



Shunt profundo cerrado de la vena femoral superficial incontinente suministrada por la vena femoral profunda. La compresión-relajación de la pantorrilla muestra un flujo sistólico en la vena femoral profunda que demuestra el drenaje de la pantorrilla a través de una buena conexión de la vena Poplítea-Femoral Profunda. Esta conexión es fundamental para el éxito de la desconexión CHIVA de la vena femoral superficial. La diástole muestra el reflujo de la femoral superficial alimentada por la femoral profunda.

Clasificación del grado de reflujo Doppler. Índice dinámico de reflujo IDR



Ref: Franceschi C. Mesures et interprétation des flux veineux lors des manœuvres de stimulation. Compressions manuelles et manœuvre de Paranà. Indice dynamique de reflux (IDR) et indice de Psatakis. J Mal Vasc 1997;22:91-5

7375: Malformaciones venosas.

El eco-Doppler de las malformaciones venosas es particular.

La variedad topográfica y la complejidad hemodinámica exigen una exploración que puede durar mucho tiempo, lo que favorece la pérdida de conciencia por malestar vagal tras el desinflado de la bomba cardíaca debido a la acumulación de sangre en las extremidades inferiores.

El tiempo de examen en posición de pie debe ser breve y limitarse a las maniobras de Paranà y Valsalva.

El resto del tiempo se pasa en posición prona, idealmente inclinada a 45°, con compresiones manuales y Valsalva. Los pies

Debe examinarse el sistema venoso profundo y superficial desde los pies hasta la vena cava.

Hay que prestar especial atención a los shunts abiertos vicariantes, que deben ser respetadas.

El síndrome de Klippel Trenaunay Weber es un ejemplo, donde la vena marginal desempeña un papel compensatorio en la hipoplasia poplítea y femoral superficial.

He propuesto una "prueba compensatoria" que consiste en evaluar la tensión/dilatación de la vena varicosa aguas arriba de una compresión mientras se accionan los músculos de la pantorrilla (bomba).

Varicose veins and venous malformations of the lower limbs: identification by echo-Doppler of varicose veins essential to the venous drainage of the limb



C. Laaengh Massoni, K. Betroune, C. Laurian, N. Paraskevas, A. Bisdorff
Consultation des angiomes Hopital Lariboisière Paris

Retrospective study (2012 and 2013) of 56 patients (58 limbs) explored by echo-Doppler for venous malformation with a varicose component

Objective: to identify the varicose veins essential to the venous drainage of the limb (whose surgical removal or sclerosis would cause an aggravation of the symptomatology by increasing the venous obstructive syndrome)

Method: Probes of 14, 7MHz and 3MHz. Search for agenesis, hypoplasia and incompetence of the deep and superficial trunks of the limb, the iliacs and the ICV.

Compensatory test on varicose veins proposed by C. Franceschi:

Varicose veins are essential to the venous drainage of the limb. The test consists in compressing the varicose vein by manual palpation, the upstream pressure

Non suppléante: diminution
Not compensatory: pressure decreases
Compensatory: pressure increases

Varices non suppléantes	Varices suppléantes
<ul style="list-style-type: none"> 36 patients (37 membres) 20 F 16 H 5 à 64 ans, moyenne 29 ans <p>Territoires varicoteux:</p> <ul style="list-style-type: none"> 17 saphènes 14 marginales 6 marginales et saphènes <p>Atteinte profonde:</p> <ul style="list-style-type: none"> 32 membres: anévrysmes, avaluations, MV extratraculaires (infiltrant les muscles, les nerfs, interfasciales) 1 membre: hypoplasie des fibulaires et des tibiales postérieures (tibiales antérieures suppléantes) 3 sans atteinte profonde 	<ul style="list-style-type: none"> 20 patients (21 membres) 9 F 11 H 8 à 55 ans, moyenne 27 ans <p>Territoires varicoteux:</p> <ul style="list-style-type: none"> 10 saphènes 3 marginales 8 marginales et saphènes <p>Atteinte profonde: hypoplasie ou agénésie d'un ou plusieurs étages:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 étage: 7 membres (5 jambiers, 1 poplité et 1 femoral) 2 étages: 8 membres (3 poplité-jambiers, 3 femoro-jambiers, 2 femoro-poplité) 3 étages: 6 membres (4 femoro-poplité-jambiers, 1 ilio-femoro-poplité et 1 VCI-ilio-femoral)

35% of marginal vein
37% of Great Saphenous vein
(en l'absence de marginale)

Légende:

Black: deep veins
Blue: superficial veins



Conclusion

One third of limbs with venous malformation with a varicose component have compensatory varicose veins. It is important to perform a complete mapping of the network a test of compensation to avoid provoking an obstructive syndrome by destroying these paths

También hay que distinguir entre las malformaciones troncales, que afectan a la presión transmural y, por tanto, al drenaje tisular, y las malformaciones extratroncales, que tienen poco o ningún efecto drenante (malformaciones cavernosas, capilares o venosas), que no causan problemas de insuficiencia venosa, pero son responsables de trombosis iterativas y embolias pulmonares crónicas.

Estas malformaciones venosas suelen estar asociadas a malformaciones linfáticas. Deben distinguirse de las malformaciones arteriovenosas, en las que la dilatación de las venas no es una malformación, sino que es secundaria al flujo/presión de la FAV, y cuyo tratamiento es más difícil y el pronóstico menos favorable.

Medición Doppler bilateral y comparativa de la presión de la vena tibial posterior para evaluar el impacto hemodinámico específico de los obstáculos descendentes

El eco-Doppler permite establecer un mapa hemodinámico, pero también identificar y marcar con precisión las malformaciones no drenantes que pueden ser tratadas quirúrgicamente.

7376-Controles posteriores al tratamiento.

La mayoría de los controles no son hemodinámicos, sino que consisten simplemente en comprobar si las venas ocluidas por vía endovenosa están recanalizadas o si se han desarrollado otras varices tras la extirpación.

El enfoque hemodinámico es diferente. Consiste en comprender la causa de las recidivas y extraer las consecuencias terapéuticas.

-Las varices recurrentes sin punto de fuga (Valsalva negativo) son venas de drenaje compensatorio SAV de las venas ocluidas o despojadas.

-Las varices recurrentes con punto de fuga son Valsalva positivo.

-Los reflujos de Valsalva negativos de los troncos y afluentes desconectados son signos de un buen resultado hemodinámico de la cura CHIVA porque el reflujo es simplemente un reflujo de lo shunt 0, correctamente drenado, no sobrecargado.

Hay que advertir a los pacientes que estas shunts post CHIVA 0 son normales. De hecho, muchos médicos, al no conocer la cura CHIVA, ¡consideran estos reflujos patológicos como un fracaso del tratamiento y proponen un procedimiento destructivo!

7377-Mapas topográficas y hemodinámicas.

La cartografía es el documento esencial para el diagnóstico y la estrategia terapéutica.

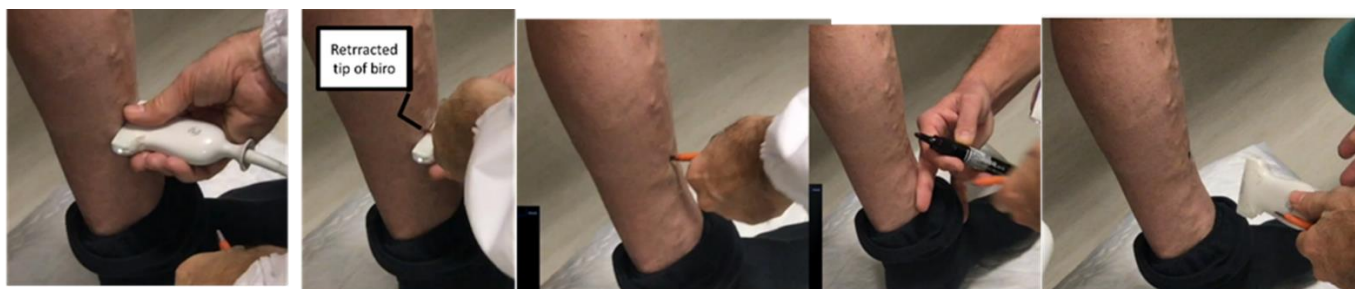
Su realización requiere un profundo conocimiento de la fisiopatología hemodinámica, la anatomía y la tecnología de los dispositivos de eco-Doppler.

Debe proporcionar todas las características hemodinámicas (tipos de shunts) útiles para la estrategia terapéutica, pero también los datos anatomo-topográficos útiles para la

técnica terapéutica relativos a la aproximación y los modos de desconexión de los puntos de fuga.

7378-La señalización de los puntos de aproximación se realiza con eco-guía y se hace

bajo la sonda de eco-Doppler con la punta retraída de un birome. Al presionar el bolígrafo sobre la piel, la punta deja su externa marca circular en la piel. El gel se limpia. A continuación, se realiza la marca con un rotulador indeleble



Retracted tip of a biro, pressed on the elected point guided by echo imaging.

Marking on the circular mark made by biro

.7379-Ecodoppler por patología

73791-Oclusiones venosas profundas

737911-Síndrome de Nutcracker NTS o pinza Aorto-mesentérico:

La vena renal izquierda pasa a través de una pinza formada por la arteria mesentérica superior por delante y la aorta por detrás. Esta pinza tiende a cerrarse en posición supina y a abrirse en posición sentada o de pie. Por este motivo, debe reevaluarse en posición semisentada para evitar un tratamiento innecesario de la STN.

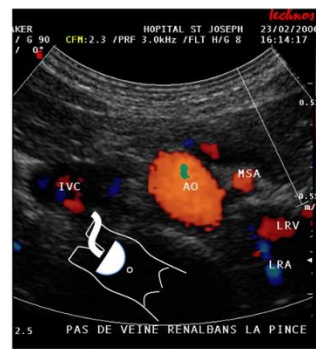
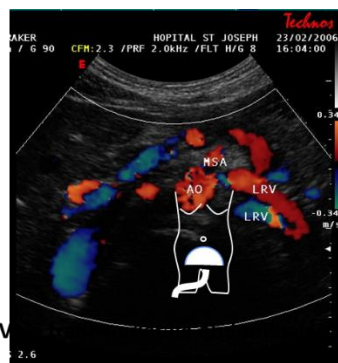
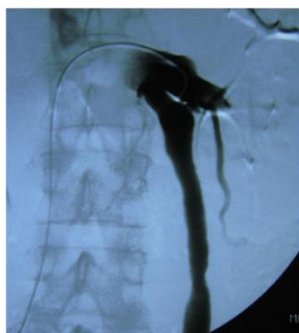
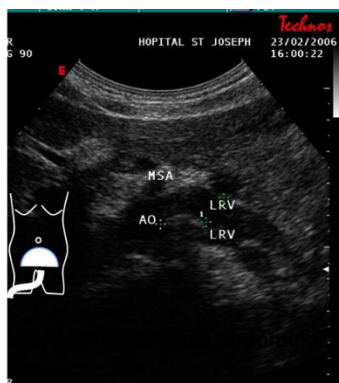
En el caso de la oclusión horizontal en decúbito supino de la vena renal izquierda por la pinza aorto-mesentérica, la aparición de flujo en posición semisentada corrige el diagnóstico de STN verdadera a STN postural

El tratamiento del varicocele asociado depende de su función compensatoria.

-Supina y Doppler anti-Trendelenburg, la vena renal izquierda drena en la vena ilíaca a través de la vena gonadal retrógrada y/o en la vena ácigos y/o en las venas lumbares.

-El reflujo gonadal (varicocele) es compensatorio, si persiste en la posición de Trendelenburg (cabeza más baja que los pies) lo que atestigua una "verdadera NTS hemodinámica".

Si no persiste, el reflujo es un simple shunt abierto de SDO y atestigua una pinza hemodinámica aorto-mesentérica no relevante.

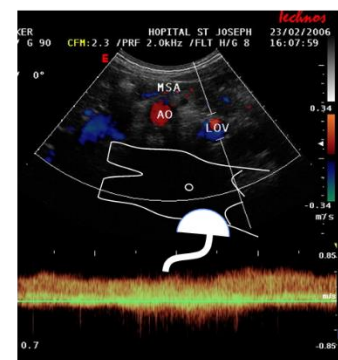


Trans-abdominal scan in Trendelenburg position.

Pinza aorto-mesentérica.
Flujo venoso = 0

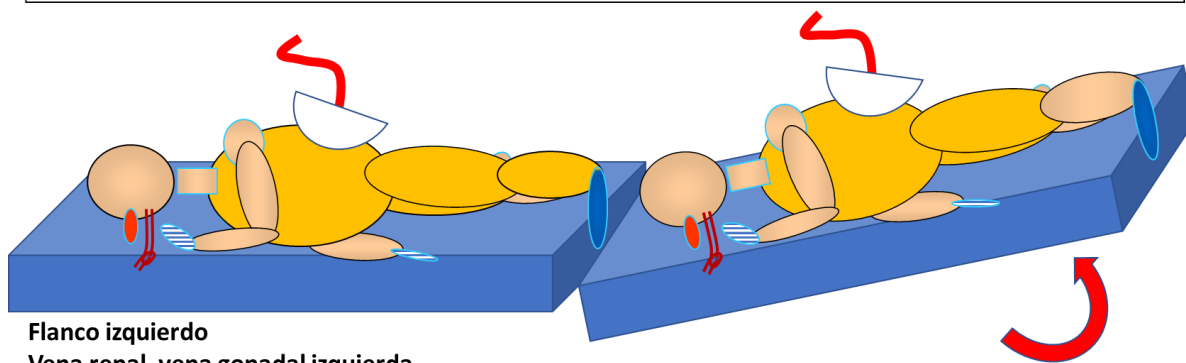
No hay compensación reno-azygo-lombar

Reflujo permanente de la vena ovárica izquierda en posición de Trendelenburg (cabeza más baja que los pies).



Trans-abdominal scan in Trendelenburg position.

Síndrome de Nut Cracker: Clip aorto-mesentérico total Bypass único a través de la vena ovárica izquierda



Flanco izquierdo

Vena renal, vena gonadal izquierda

Varicocele, Nutcracker: Prueba de Trendelenburg para comprobar si persiste el reflujo gonadal en reposo modulado por la respiración. En caso afirmativo: NTS. Si no, no hay NTS.

737912 - La oclusión ilíaca y/o de la cava,

La oclusión ilíaca y/o de la cava se examina en posición supina y semisentada.

Se reconoce por la desaparición de la modulación respiratoria del flujo

La compensación se cuantifica midiendo la presión venosa Doppler en el tobillo, en reposo y durante el ejercicio.

Se compensa por varias vías.

Las venas obturadoras y/o glúteas suelen compensar los obstáculos ilíacos a través de la vena hipogástrica (ilíaca interna).

La vena hipogástrica drena en la vena hipogástrica contralateral a través de los plexos pélvicos y/o las venas gonadales, lumbares y ácigos.

Shunts abiertos vicariantes superficiales SAV:

-Puntos de fuga PF: unión safenofemoral homolateral USF.

-Puntos de reentrada:

- unión safenofemoral contralateral a través de los afluentes de las venas safenas internas (Palma espontánea).

-Puntos de reentrada torácica a través de las venas

epigástricas y varices abdominales superficiales

737913-May Thurner Síndrome MTS (también conocido como Síndrome de Cockett).

La vena ilíaca izquierda pasa a través de una pinza formada por la arteria ilíaca derecha y la columna vertebral. Esta pinza tiende a cerrarse cuando se está en posición supina y a abrirse cuando se está sentado o de pie.

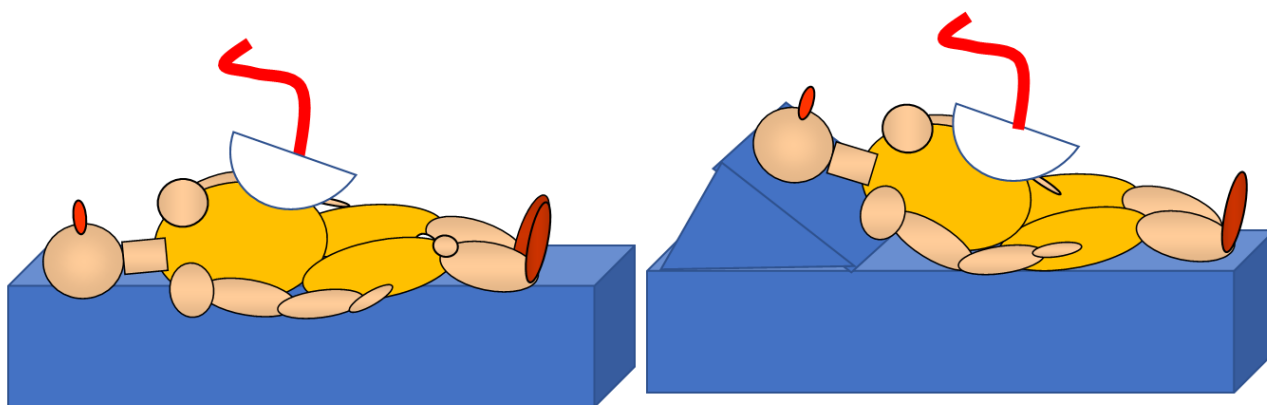
La verdadera MTS es una estenosis hemodinámicamente significativa cuando persiste cualquiera que sea la postura.

Llamo pseudo-MTS o MTS postural, a las estenosis significativas en posición supina que dejan de serlo en posición semisentada. Ref: Paolo Zamboni, Claude Franceschi, Roberto Del Frate. El sobretratamiento del síndrome de May Thurner ilusorio . The overtreatment of illusory May Thurner syndrome Veins and Lymphatics 2019; volume 8:8020.

La flebografía y el eco-Doppler realizados sólo en posición horizontal pueden proporcionar un sobrediagnóstico que indique un sobretratamiento del stent en la pseudo MTS. Esto puede explicar el hallazgo de una MTS "ilusoria" evaluada mediante flebografía horizontal en posición supina en sujetos jóvenes asintomáticos.

Ref: van Vuuren TM, Kurstjens RLM, Wittens CHA, et al. signos angiográficos Ilusorios de vena Ilíaca significativa compresión en voluntarios sanos. Illusory angiographic signs of significant Iliac veincompression in healthy volunteers. Eur.J Vasc Endovasc Surg 2018;56:874-9.

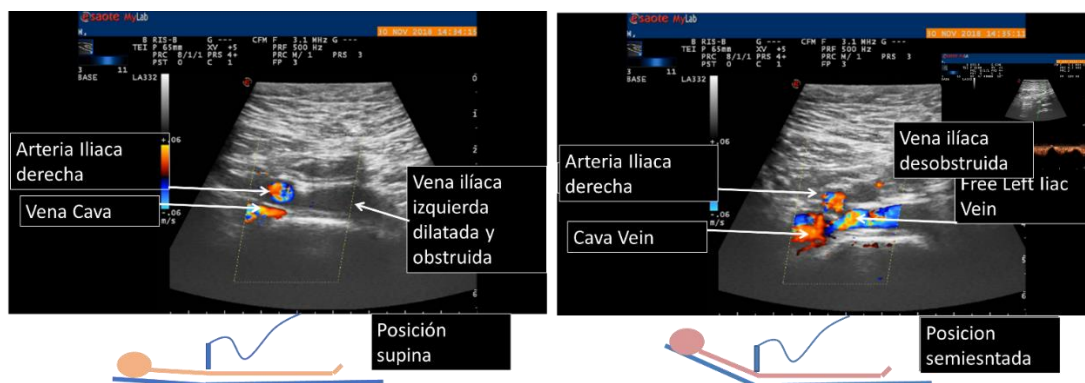
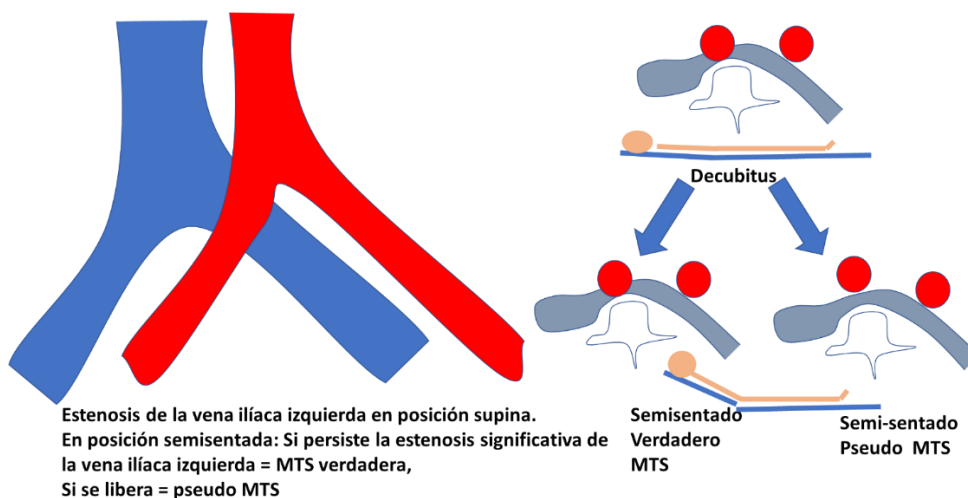
Del mismo modo, la verdadera MTS, como cualquier otra oclusión ilíaca, debe ser evaluada hemodinámicamente mediante la medición de la presión venosa aguas arriba, con el fin de evitar la colocación innecesaria de stents en obstáculos bien compensados.



Pelvis y abdomen: Oclusión y estenosis de las ilíacas y de la vena cava. Colaterales lumbares y azygos. Pinza arterio-mesentérica, pinza de la vena ilíaca izquierda..

Pelvis y abdomen: Si estenosis de vena renal por pinza aorto-mesentérica u oclusión de vena ilíaca izquierda en decúbito, comprobar en posición semisentada si no es estenosis postural, artefacto habitual de la RMN, y Flebografía.

Diagnóstico directo de los síndromes de May Thurner (o Cockett) MTS y pseudo MTS y síndrome de Nutcracker NTS



Síndrome de May Thurner en la flebografía pero Pseudo Síndrome de May Thurner en el Ecodoppler: sólo postural

737914-Oclusión de la vena porta

La oclusión de la vena porta puede provocar un shunt abierto vicariante (SAV) a través de la vena umbilical de Cruveilhier (punto de fuga) y la unión safenofemoral (punto de reentrada). Gracias al eco-Doppler, pude seguir el reflujo de la vena superficial desde el arco safeno hasta la umbilical y luego hasta el hígado, la vena porta y el bazo. Así que encontré la causa de la úlcera parcialmente sobrecargada por la sangre portal. Ver abajo la cartografía. El SAV estaba asociado a uno shunt cerrado de la vena safena interna, en uno shunt mixto . Desconectamos la parte de lo shunt cerrado por debajo de la reentrada de la SAV para curar la úlcera respetando la compensación de Cruveilhier.



"Úlcera portal" . Reflujo de la vena safena Interna alimentado a través de la vena umbilical de Cruveilhier por la sangre portal debido a la oclusión de la vena porta (síndrome de Bantý)

737915--Oclusión de la vena femoral común

La oclusión femoral común se compensa con la vena femoral profunda a través de los afluentes profundos de la vena hipogástrica (venas obturadoras y/o glúteas)

La compensación por el SAV se cuantifica midiendo la presión venosa Doppler en el tobillo, en reposo y durante el ejercicio

737916-Oclusión femoral superficial

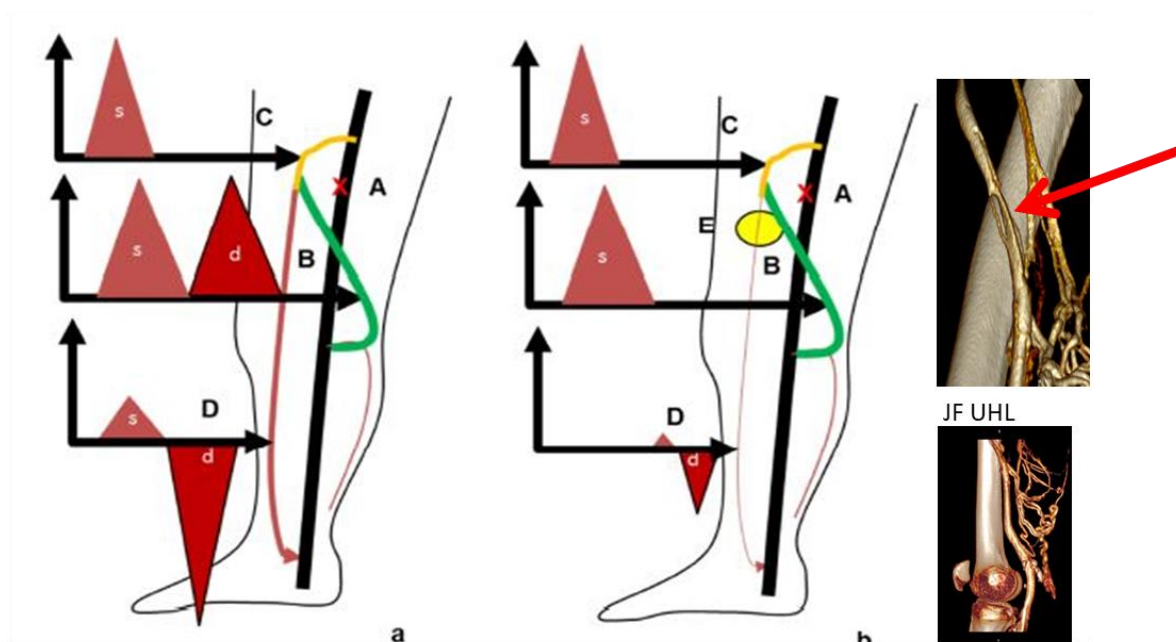
Se compensa con el SAV formado por

-la vena poplítea a través de la vena femoral profunda cuando la vena poplítea drena a través de la vena femoral profunda y/o

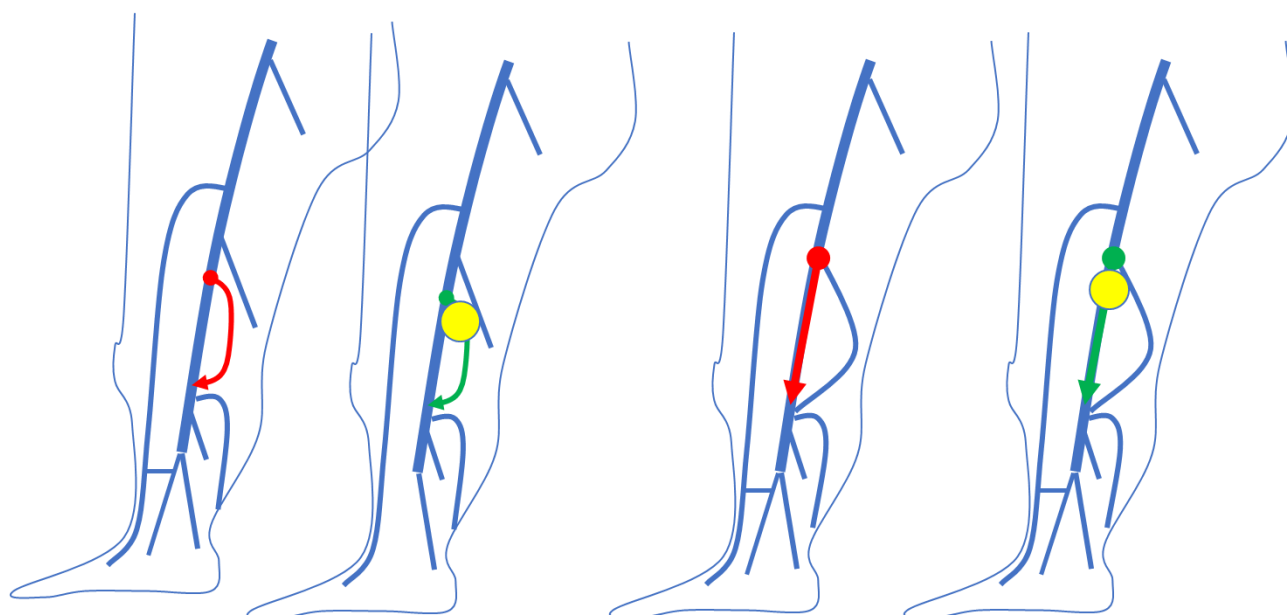
-la vena safena interna a través de las perforantes tibiales y/o

-la vena safena externa a través de la vena de Giacomini

Esta compensación del SAV se cuantifica midiendo la presión venosa Doppler en el tobillo, en reposo y durante el ejercicio.



Obstáculo de la Vena Femoral Superficial diagnosticado hemodinámicamente por eco-doppler que denominé shunts abiertos vicarios y shunts mixtos y tratado por CHIVA antes de la confirmación anatómica por el Dr. JF UHL



La doble vena femoral superficial con una colateral incontinente es un shunt cerrado corregido por CHIVA

La vena femoral superficial incontinente y la vena femoral profunda continua conectada a la vena poplítea es un shunt cerrado corregido por CHIVA

La **variabilidad de la anatomía** de las venas femorales es **crucial** para el **tratamiento** de la insuficiencia venosa

737917- La oclusión poplítea se compensa con

- Colaterales profundos,
- la vena safena interna a través de las perforantes tibiales
- la vena safena externa a través de la vena de Giacomini

737918-Oclusión del tibial, sóleo, gastrocnemia

Las venas suelen compensarse rápidamente debido a su gran número y duplicación.

73792-Incontinencia venosa profunda

Los reflujos pélvicos y femoropoplíteos y los reflujos de las piernas pueden tratarse mediante la estrategia CHIVA cuando combinan shunts cerrados profundas con o sin SAV

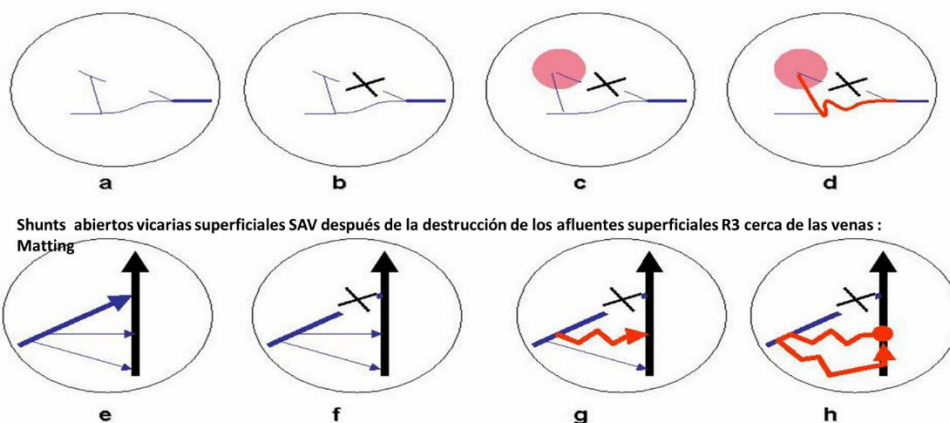
VIDEO: CHIVA profundo

<https://www.youtube.com/watch?v=t6vGDEwx9XI&t=230s>

73793-Oclusiones venosas superficiales

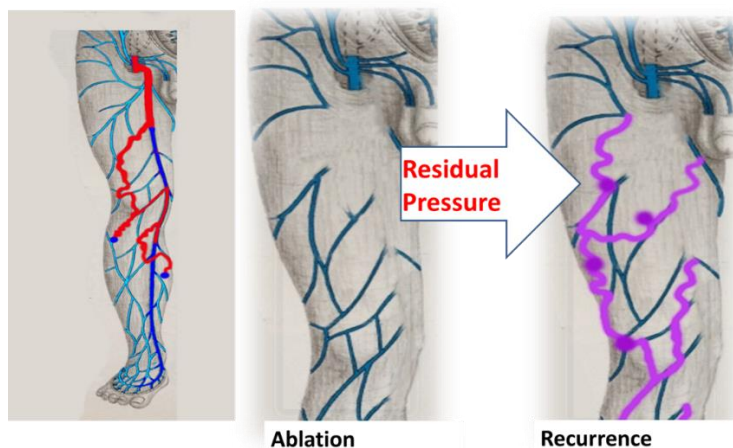
A excepción de la trombosis y la cirugía de bypass, la gran mayoría de las oclusiones son "terapéuticas" (stripping, flebectomías, láser, pegamento, esclerosis, etc.)

Bajo el efecto de la presión residual que aumenta aguas arriba, se desarrollan varices, esteras y venas varicosas.



Shunts abiertos vicarias superficiales SAV después de la destrucción de los afluentes superficiales R3 cerca de las venas :
Matting

Derivaciones abiertas vicarias superficiales SOV después de la destrucción de los afluentes superficiales R3 cerca de las venas ; recidivas varicosas



73794- Cartografía

La cartografía topográfica y hemodinámica es obligatoria para el tratamiento de la CHIVA.

Es simplista considerar que toda vena portadora de un reflujo debe ser sacrificada, como sigue ocurriendo con demasiada frecuencia, ¡a pesar de la elevada tasa de recidivas y de la pérdida de capital venoso para la posterior cirugía de bypass vital!

*Para conseguir un **tratamiento hemodinámico y conservador con menos recidivas, como la cura CHIVA**, la cartografía debe mostrar los **puntos de fuga, las rutas y las reentradas de los shunts cerrados, los shunts abiertos desviados, las SAV abiertos vicariantes y las mixtos profundas y superficiales.***

*Para ello, el profesional debe tener **conocimientos tanto de hemodinámica como de patología venosa.***

737941- Cartografía superficial

*A continuación, las cartografías superficiales (mapeos) se refieren a **los distintos tipos de shunts y muestran las consecuencias estratégicas del tratamiento CHIVA**, es decir, los **lugares de desconexión y devaluación.***

*Hay que tener en cuenta que son necesarias pocas desconexiones útiles. **Hacer más expone al drenaje a condiciones desfavorables que no se pueden corregir.***

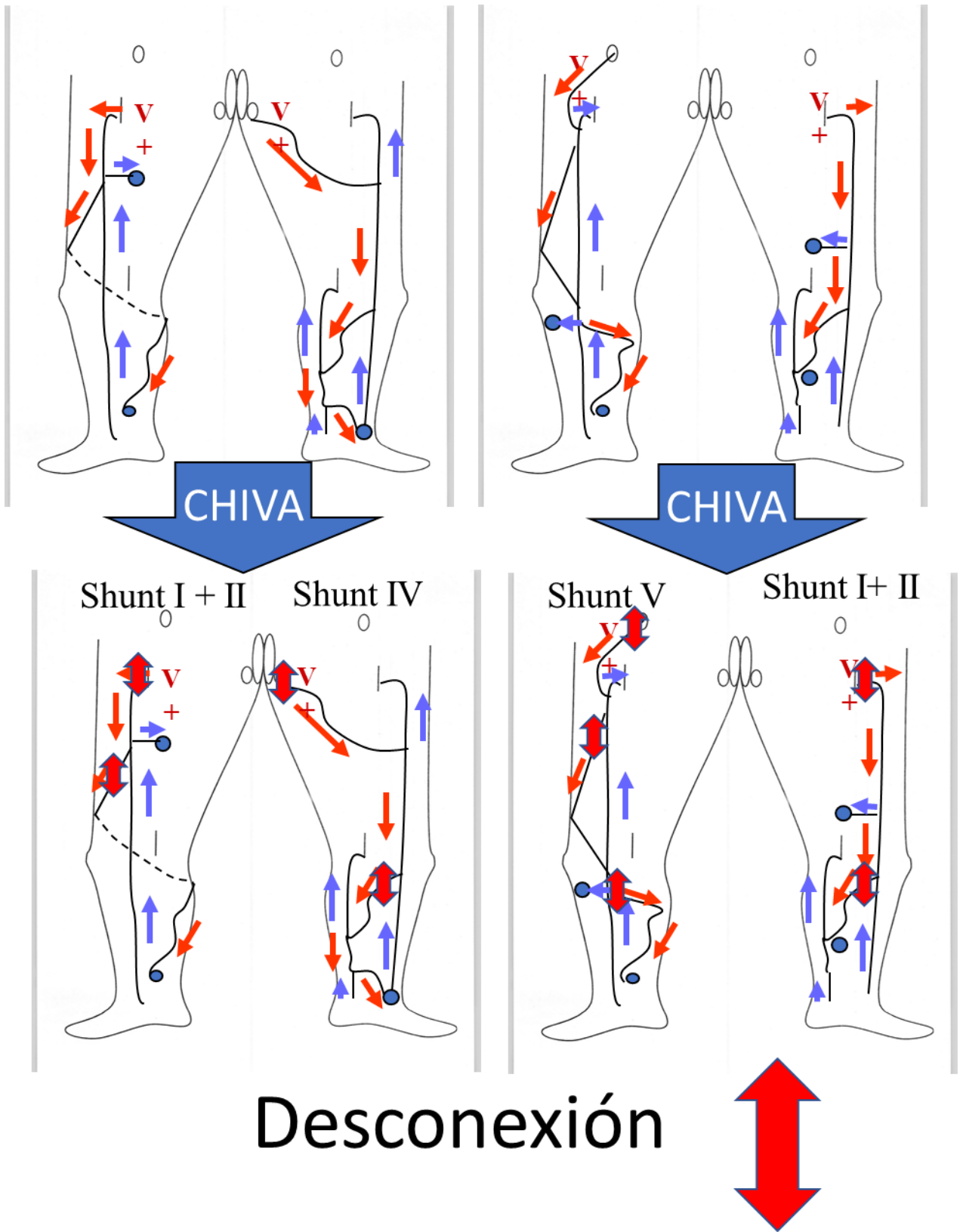
¡Por otra parte, es más fácil completar una desconexión olvidada al principio!** Evite esto particularmente usando la prueba de Perthes que mostrará el colapso dramático "inesperado" de internas grupos de venas varicosas debajo de un solo punto. **El paciente lo nota como usted mismo. ¡Explíquelo simplemente que es más prudente arriesgarse a una falta de desconexión de un solo punto fácil de tratar que realizar una excesiva que no ensayará en absoluto para corregir!

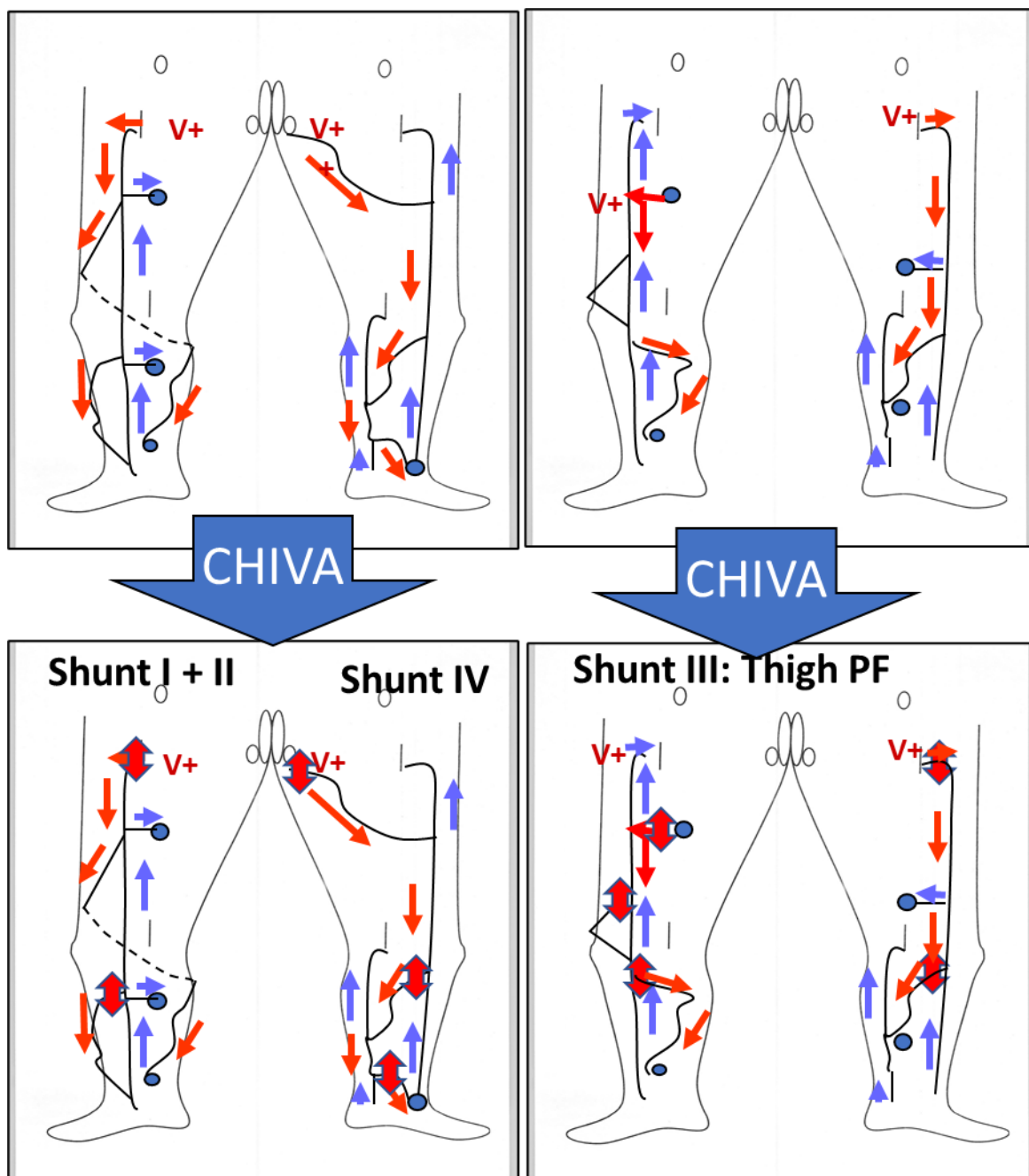
Maniobras clínicas: La maniobra de Perthes comprueba el estado del sistema venoso profundo según el colapso de las varices durante la marcha con un torniquete en el muslo y **estima los resultados** clínicos de la desconexión de **CHIVA sin ninguna ablación venosa**



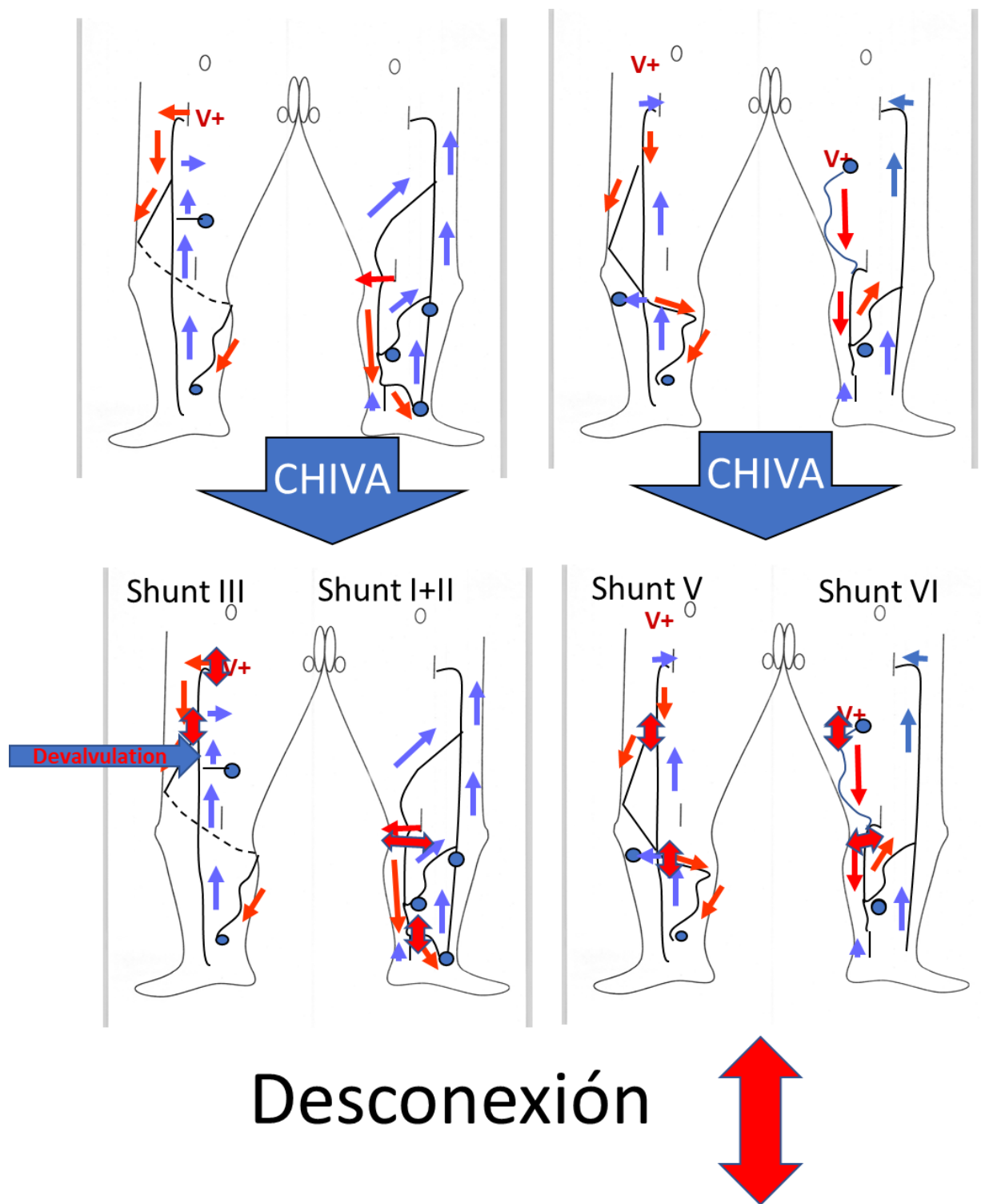
*Veremos las tácticas terapéuticas, es decir, las **técnicas de desconexión y devalvulación esenciales para evitar la recidiva por angiogénesis.***

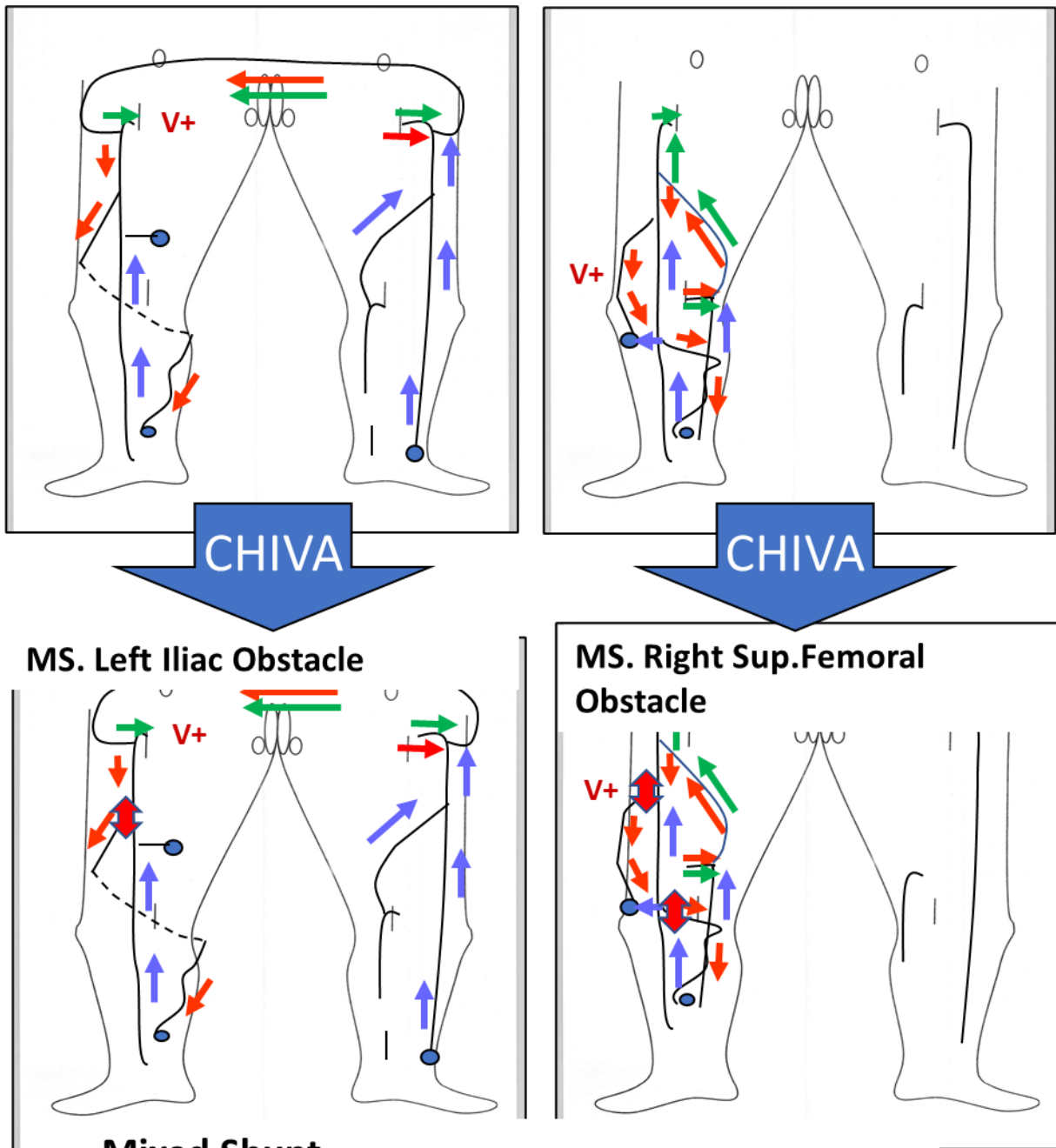
A continuación, podrá ver varios mapeos y sus puntos específicos de desconexión. Son una mezcla de ejemplos proporcionados por expertos de CHIVA en todo el mundo que muestran la homogeneidad del enfoque de CHIVA.





Desconexión 



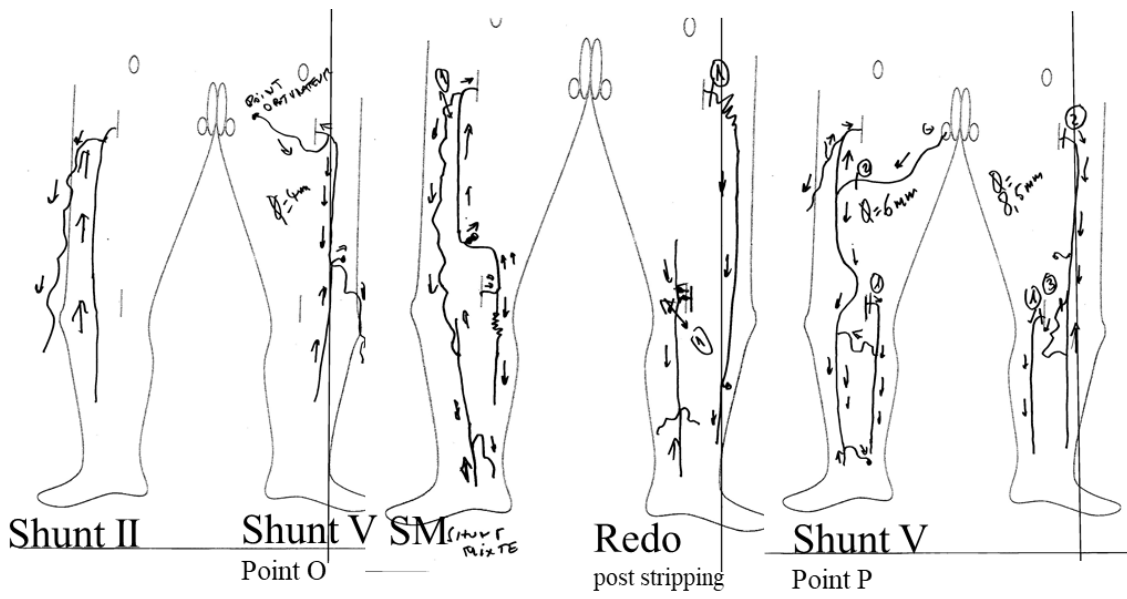
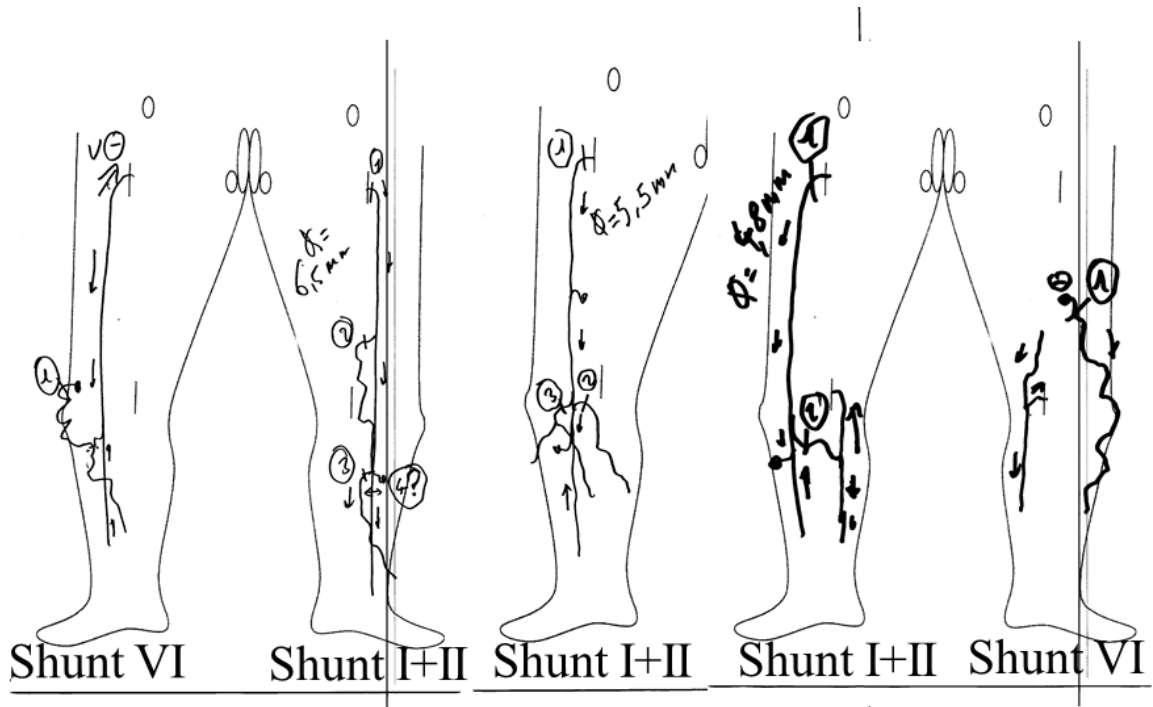


Red : Diastolic Closed shunt

Green: Systolic Open Vicarious Shunt

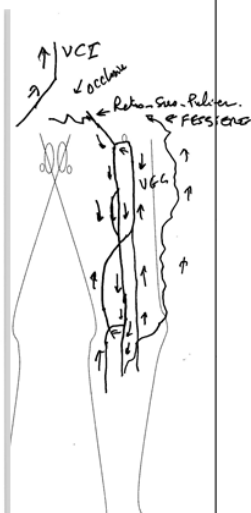
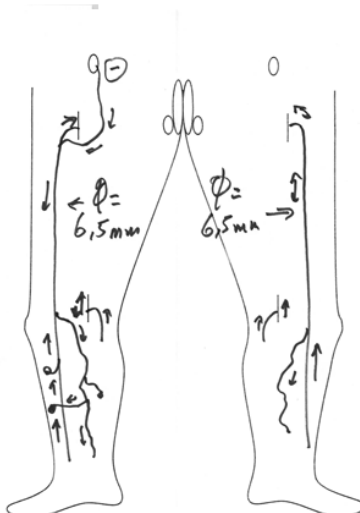
Desconexión 

Algunos casos personales cotidianos: Mapeo + estrategia CHIVA





Shunt IV
Point I



Shunt
Ouvert
Vicariant



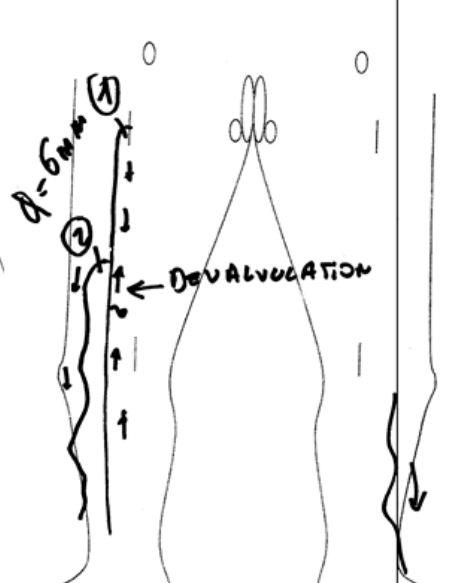
Shunt
Ouvert
Vicariant



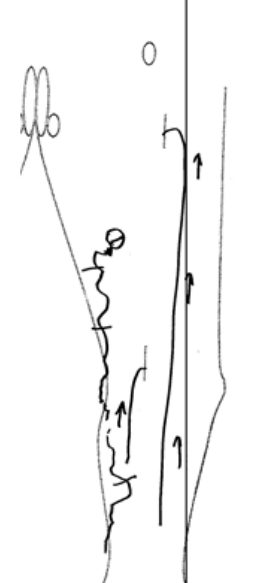
Shunt V
Point P



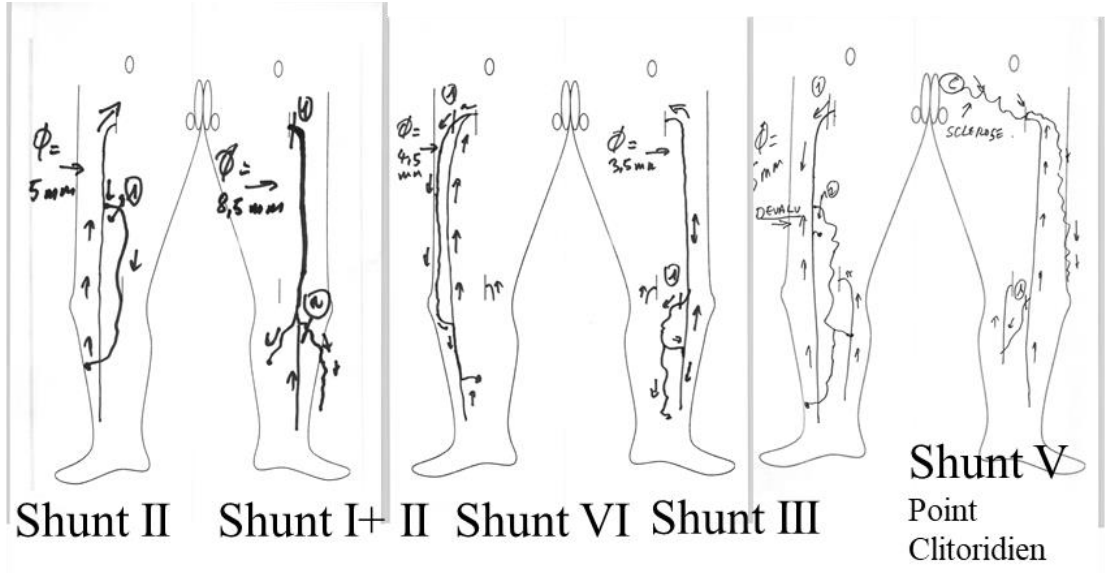
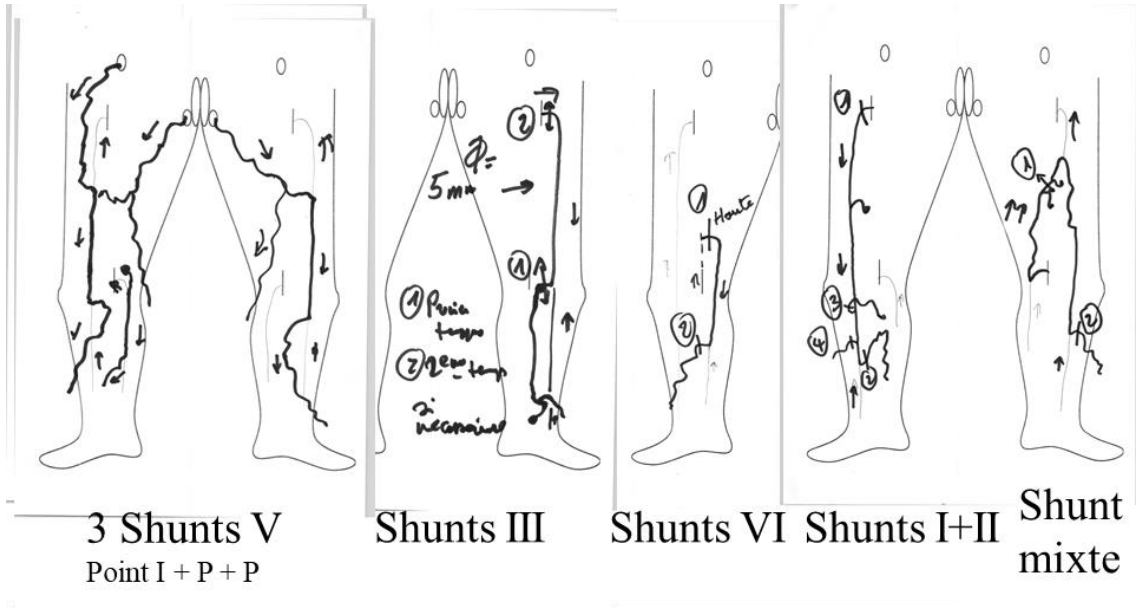
Shunt III



Shunt III



Shunt VI

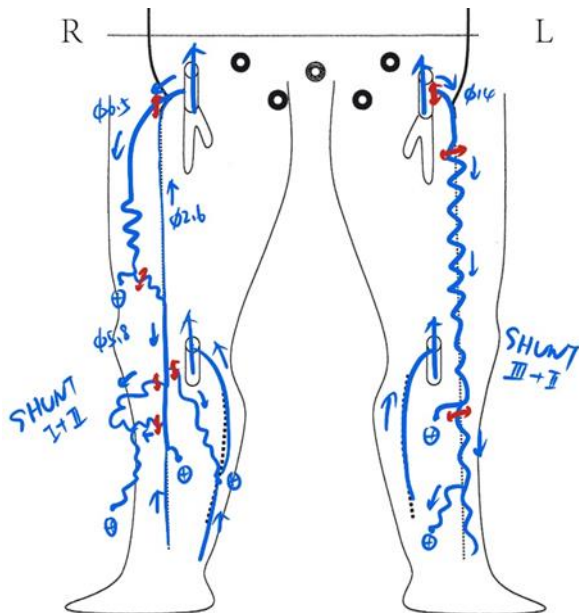


9 CASOS DE CHIVA

Dra. Sophie ZUH Dr. Smile Group Shanghai

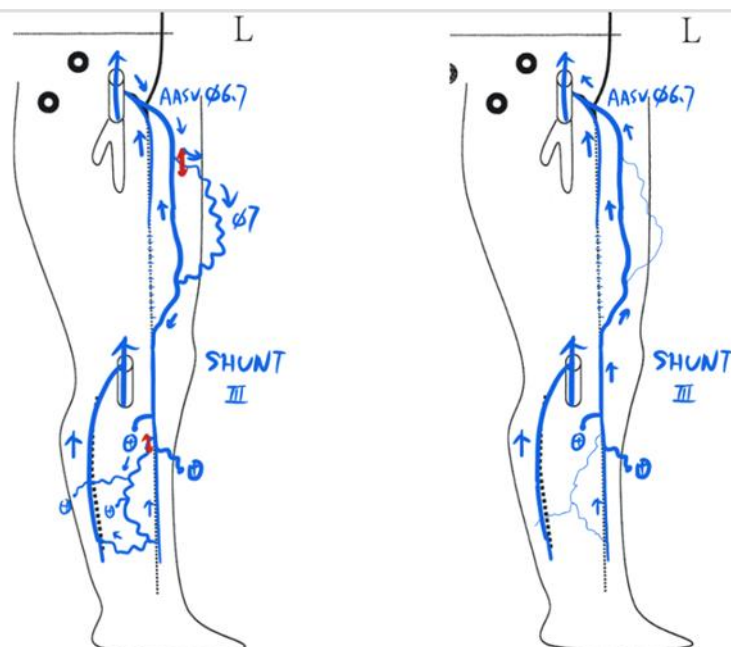
CASO 1

Una mujer de 70 años se presentó con varices en ambas piernas durante más de 10 años. Tenía eczema crónico y pigmentación de la piel de la pantorrilla izquierda. Sin antecedentes de TVP. La prueba de Perthes mostró unas varices totalmente colapsadas. La ecografía hemodinámica mostró SHUNT 3 en la izquierda y SHUNT I+II en la derecha. Se realizó CHIVA en ambas piernas en una sola intervención. El seguimiento a los 10 meses mostró que las varices estaban colapsadas y la piel había mejorado.



CASO 2:

Una mujer de 48 años presenta varices y edema en la pierna izquierda desde hace más de 5 años. La ecografía hemodinámica mostró un SHUNT III en la pierna izquierda. El USF, la vena safena accesoria anterior (AASV) y su afluyente eran incontinentes. Se realizó una CHIVA2-paso1. El paciente fue revisado por ecografía dúplex en 2 meses después de la operación y el USF y la AASV se repitieron continentes. Después de 2 años de seguimiento, se demostró que no era necesario realizar el paso 2.



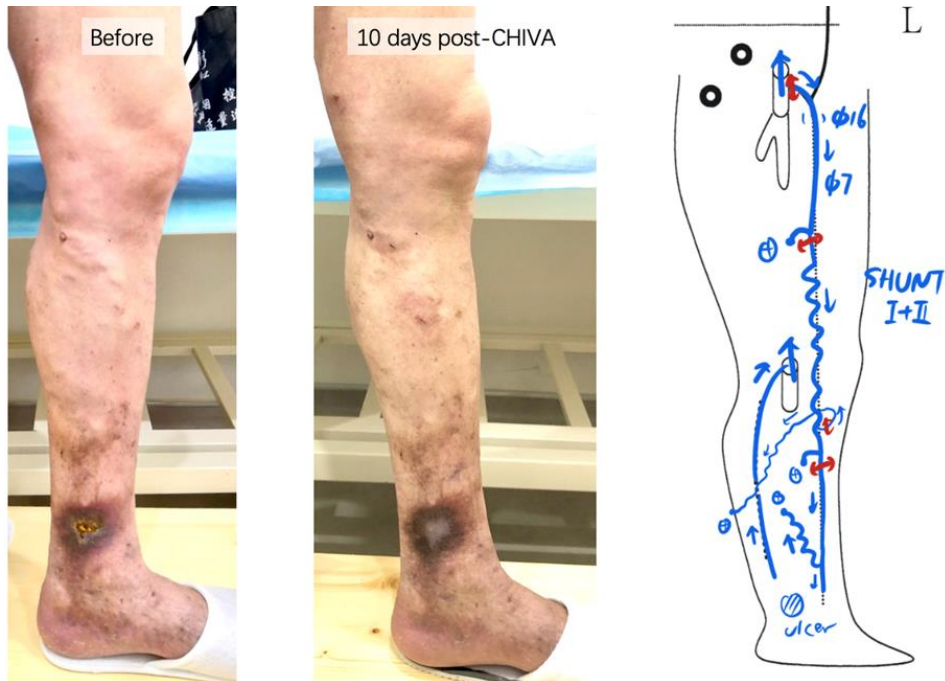
CASO 3:

Mujer de 62 años que presenta varices desde hace 16 años y úlcera venosa recurrente desde hace 1 año. La ecografía hemodinámica mostró un SHUNT I+II en la pierna izquierda. El USF, la GSV y sus afluentes eran incontinentes. Se encontró un obstáculo en la vena post tibial y se probó un reflujo sistólico en una perforante cercana. Se realizó una CHIVA sin alterar la GSV y la perforante de reflujo. La úlcera se curó en 2 semanas después de la operación.



CASO 4:

Varón de 70 años que se arrepiente de una úlcera venosa no cicatrizada desde hace 2 años. La ecografía hemodinámica mostró un SHUNT I+II en la pierna izquierda. Se realizó una CHIVA con columna de presión fragmentada. La úlcera se curó en 10 días después del procedimiento CHIVA.



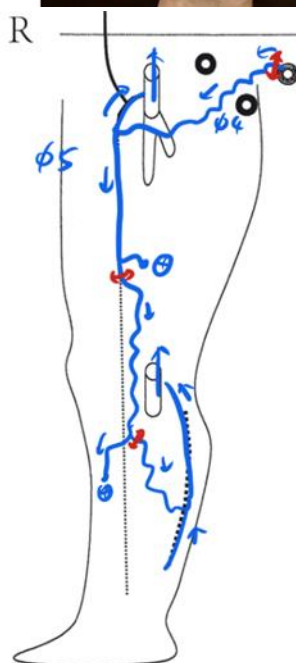
CASO 5:

Un varón de 69 años se presentó con varices severas en la cara lateral de la pierna izquierda. La ecografía hemodinámica mostró una perforante de reflujo diastólica dilatada en la cara lateral del muslo y un SHUNT VI repentino. Se realizó una CHIVA con cierre del punto de fuga y fragmentación de la columna de presión. Las varices abultadas se colapsaron en 6 meses.



CASO 6:

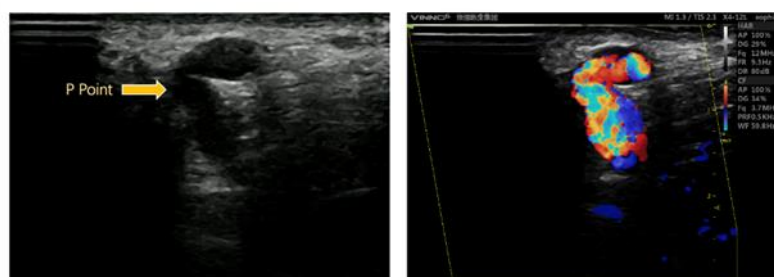
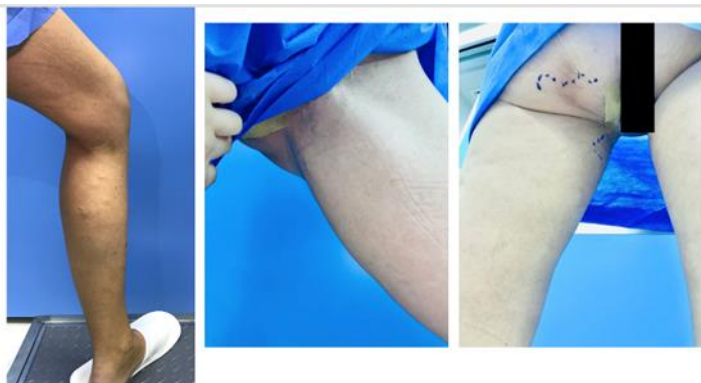
Una mujer de 37 años presenta varices desde hace 7 años después del parto. Sentía hinchazón y dolor de varices durante el periodo. La ecografía hemodinámica mostró fuga pélvica en CP y se presentó como SHUNT VI. Se realizó una CHIVA con cierre de los puntos de fuga. Los síntomas mejoraron después del procedimiento.



CASO 7:

Mujer de 45 años que presenta varices perineales y de pantorrilla desde hace 1 año con dolor de varices en bipedestación. La ecografía hemodinámica mostró fuga pélvica en el

punto P y se presentó como SHUNT VI. Se realizó CHIVA con cierre de los puntos de fuga. El dolor desapareció después del procedimiento.

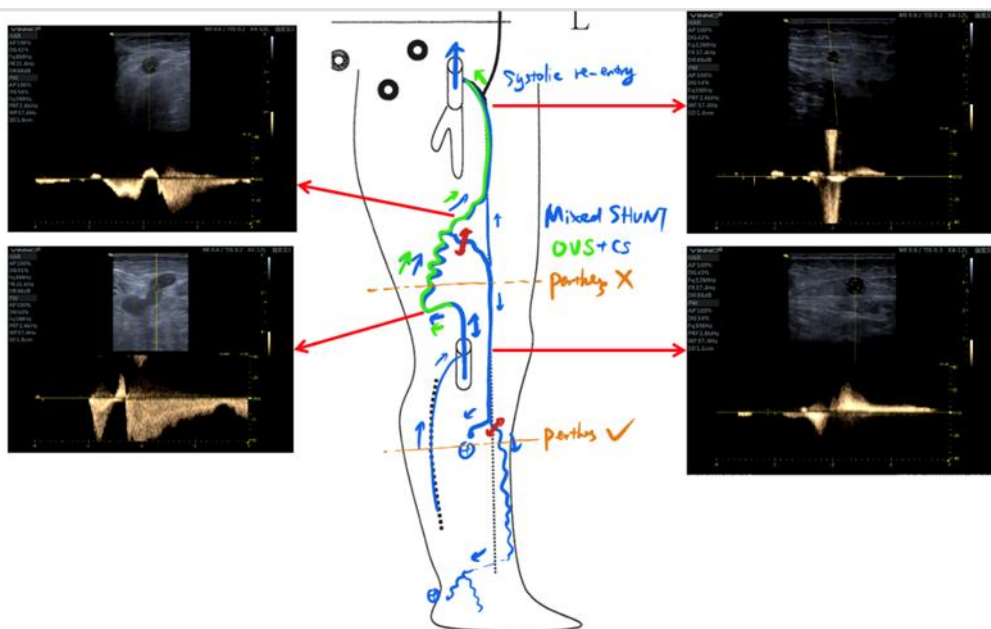


CASO 8:

Una mujer de 64 años presenta varices en la pantorrilla izquierda desde hace más de 30 años. Sentía pesadez en la pantorrilla después de estar mucho tiempo de pie. Tenía una historia de hinchazón y dolor en la pierna que no fue diagnosticada ni tratada después de una intervención por embarazo ectópico hace 15 años. Varios años más tarde se encontraron varices en la parte posterior del muslo. La ecografía hemodinámica mostró una combinación de shunt abierto vicariante y shunt cerrado. La vena femoral era paciente y ligeramente incontinente. Se realizó una CHIVA con shunt abierto vicariante conservado y shunt cerrado desconectado.



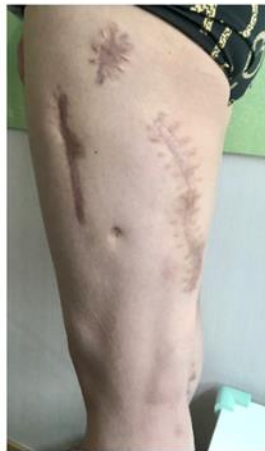
A. Elastic band was performed above knee where open vicarious shunt was pressed. After the patient walking for 30 steps, the calf varicose veins became more bulged. B. Elastic band was performed below knee where only closed shunt was pressed. The varicose veins disappeared after walking.



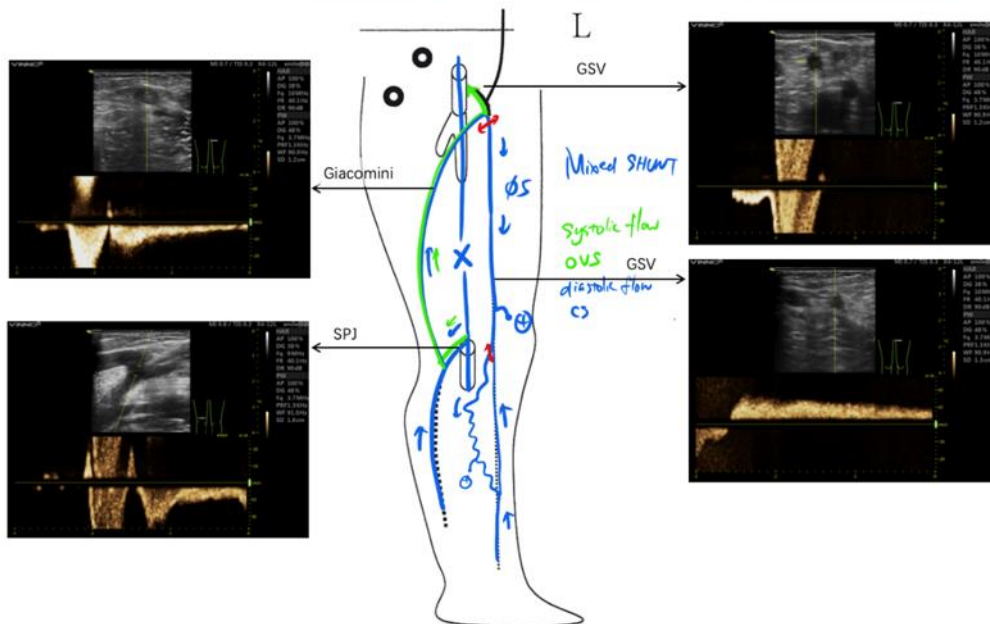
CASO 9:

Un hombre de 35 años se presentó con varices. Tenía antecedentes de herida por arma blanca hace 13 años. La ecografía hemodinámica mostró un SHUNT MIXTO y un obstáculo

en la vena femoral. Se realizó CHIVA con shunt abierto vicariante conservado y shunt cerrado desconectado.

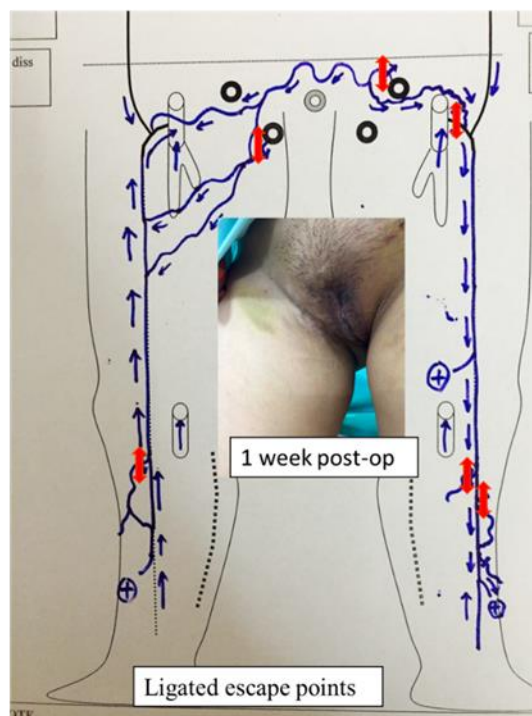
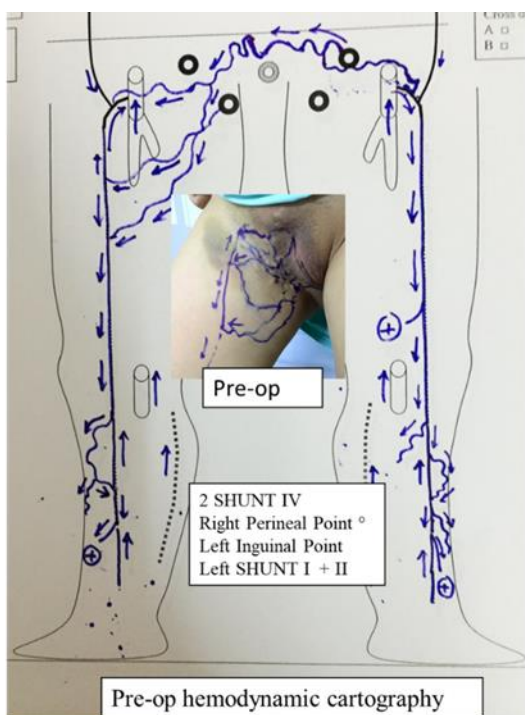


Patient had an history of stab wound 13 years ago



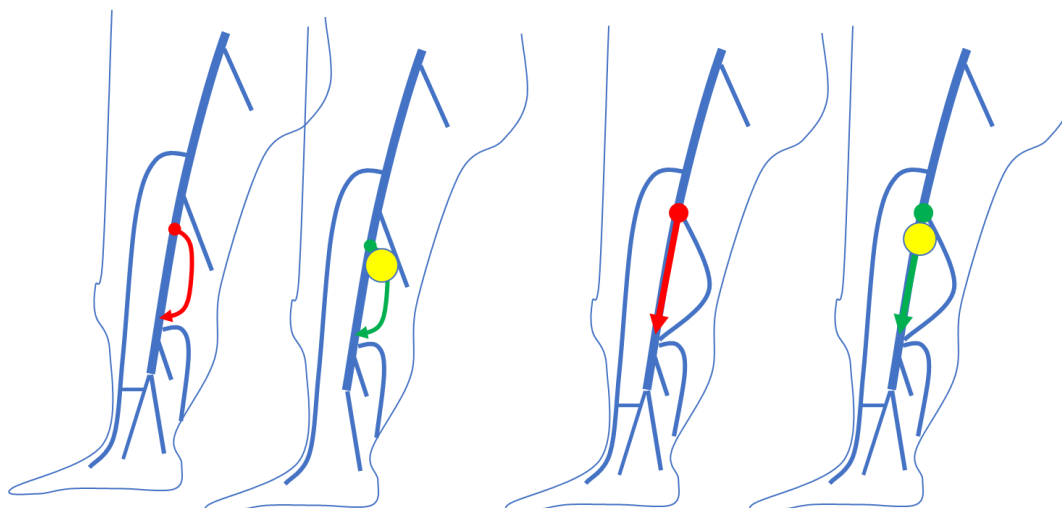


Shunt I + II Dr Roberto Delfrate Cremona Italy



Dr Le Thanh Phong Hồ Chí Minh-Ville Vietnam

737942- Cartografía profunda



La doble vena femoral superficial con una colateral incontinente es un shunt cerrado corregido por CHIVA

La vena femoral superficial incontinente y la vena femoral profunda continua conectada a la vena poplítea es un shunt cerrado corregido por CHIVA

La **variabilidad de la anatomía** de las venas femorales es **crucial** para el **tratamiento** de la insuficiencia venosa

Clasificación del grado de reflujo Doppler. Índice dinámico de reflujo IDR

Índice dinámico de reflujo

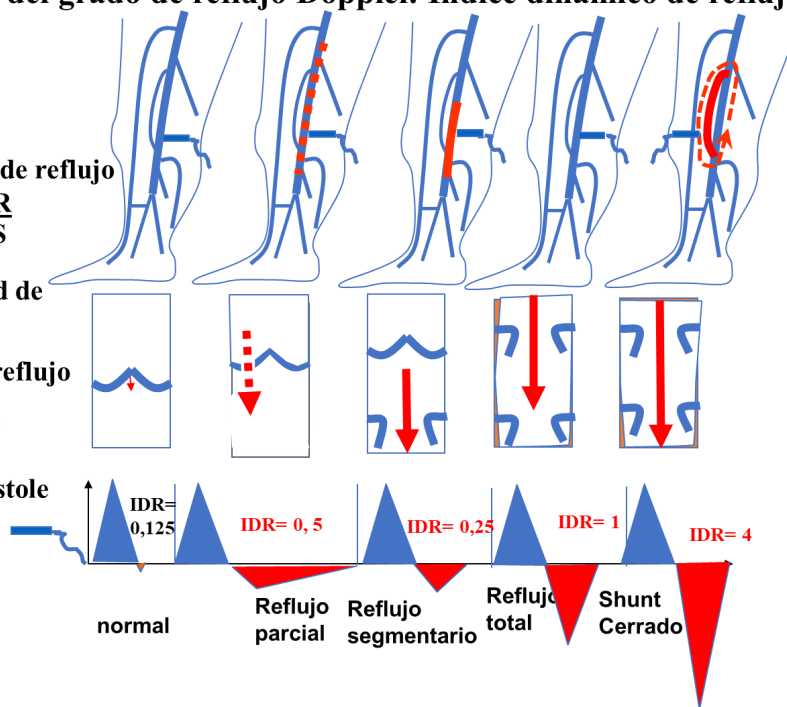
$$IDR = \frac{VmR^2 \times tR}{VmS^2 \times tS}$$

VmR = Velocidad de reflujo media

tR = Tiempo de reflujo

VmS = Velocidad sistólica media

tS = Tiempo de sístole



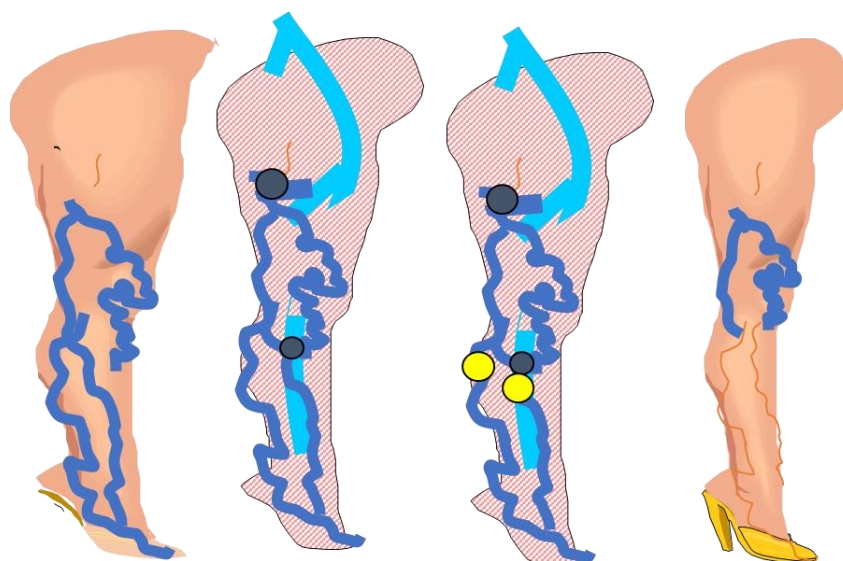
737943- Mapeo de malformaciones venosas

Mismo cuadro clínico, pero diferentes condiciones hemodinámicas identificadas por ecodoppler y diferentes tratamientos



Dr Le Thanh Phong Hô Chi Minh-Ville Vietnam

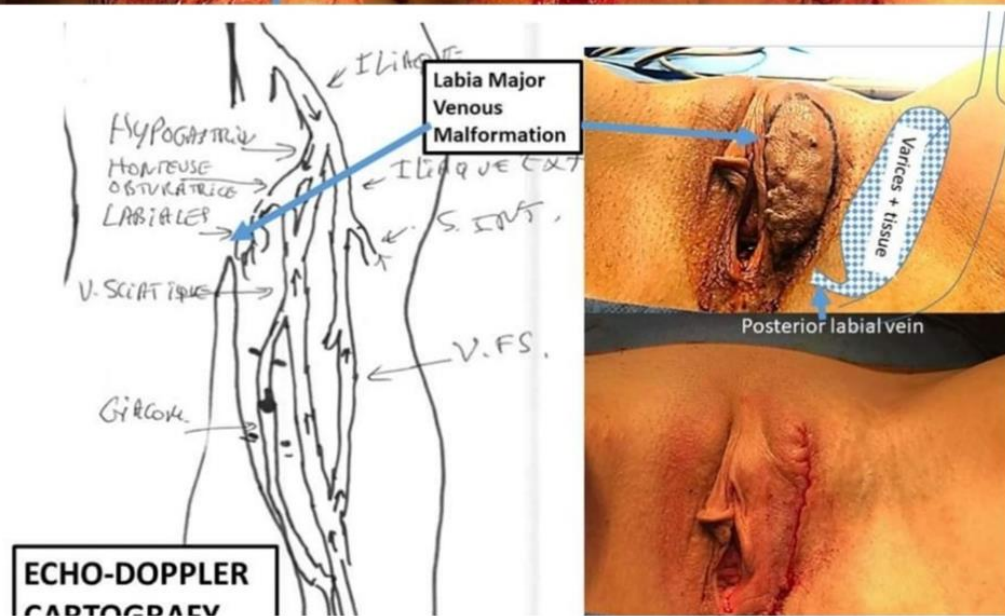
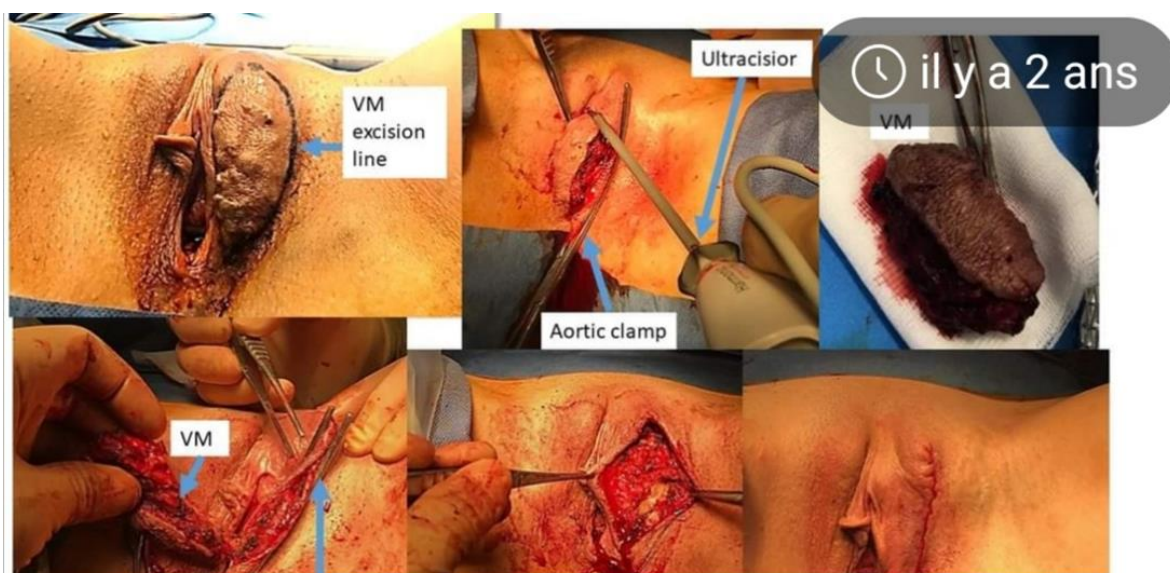
Síndrome de Klippel Trenaunay Weber sin varices vicarias .
Shunts VI por etapas para desconectar. No phlébectomy



Síndrome de Klippel Trenaunay Weber, mismo aspecto clínico PERO diferente configuración hemodinámica. La vena Marginal varicosa es un SAV que compensa una hipoplasia de la vena femoral. Las derivaciones VI están desconectadas pero la SOV varicosa se conserva para drenar la pierna.



Malformación venosa alimentada por varices shunts cerrados VI+ shunts II a desconectar sin flebectomía.

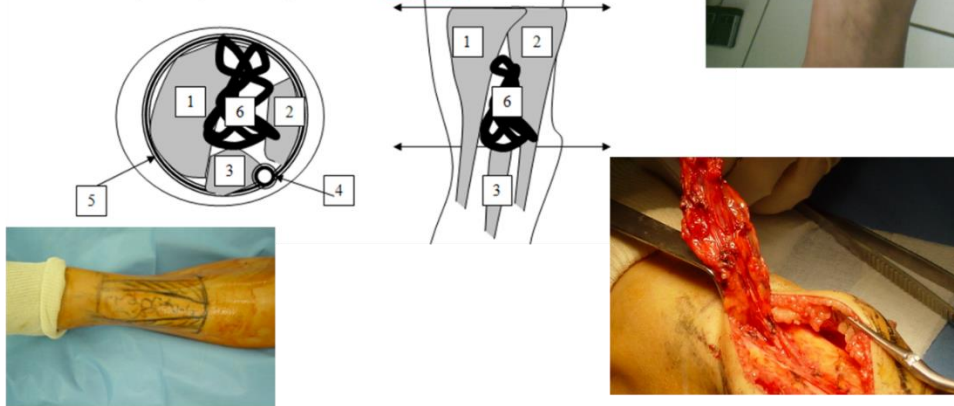


Les TRONCS VEINEUX PROFONDS des deux membres inférieurs sont normaux, sans incontinence, ni thrombose, ni altération pariétale et sans séquelles post-phlébitiques.

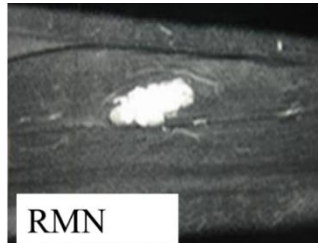
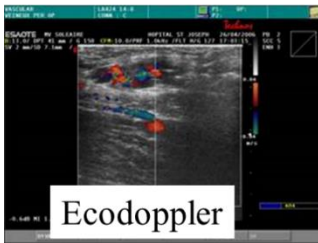
Les TRONCS VEINEUX SUPERFICIELS des deux membres inférieurs sont normaux, sans incontinence, ni thrombose, ni altération pariétale et sans séquelles post-phlébitiques.

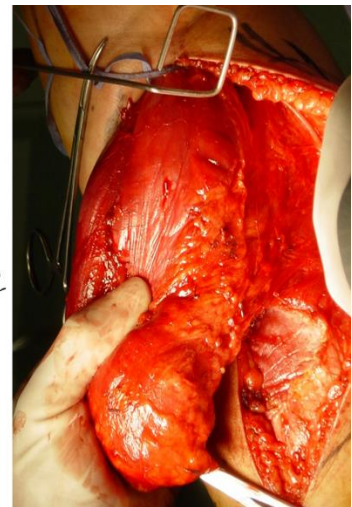
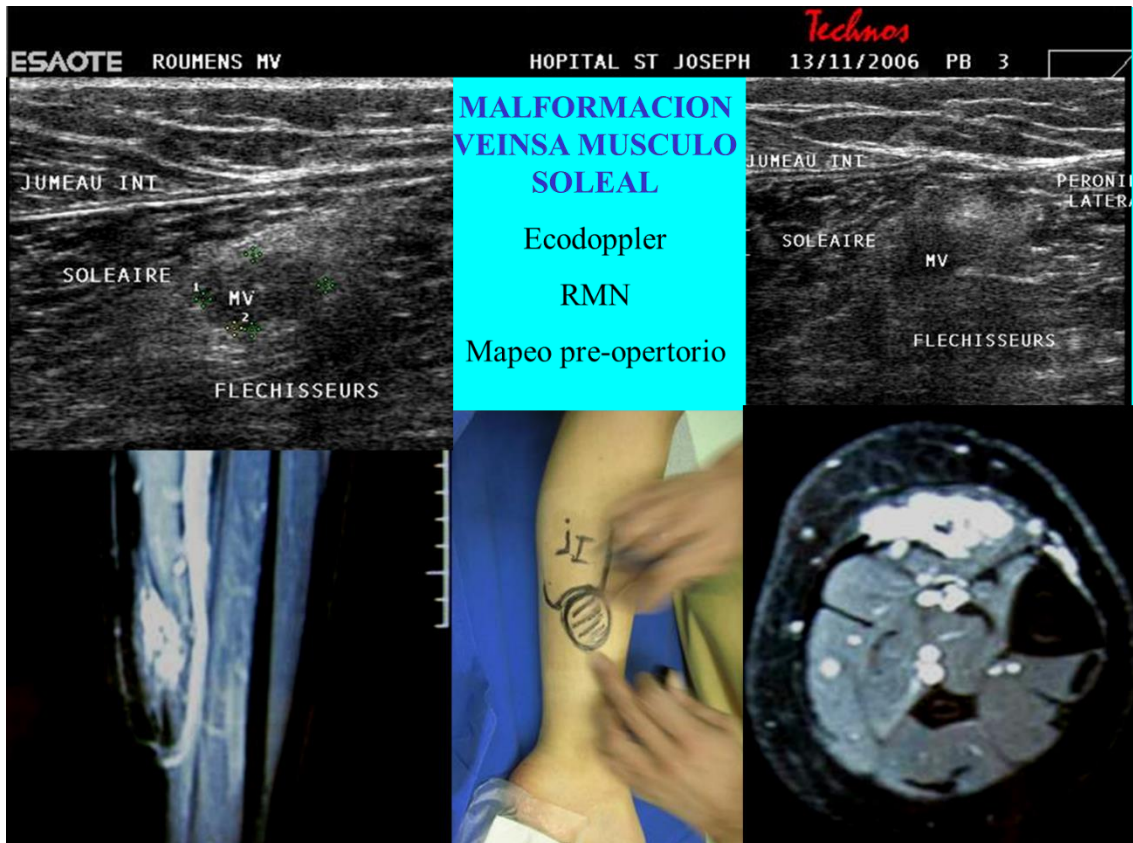
Les TRONCS VEINEUX PROFONDS des deux membres inférieurs sont normaux, sans incontinence, ni thrombose, ni altération pariétale et sans séquelles post-phlébitiques. SAUF: ANGIOME VEINEUX 6 capillaire intrant partiellement caverneux (partiellement compressible et liquide), sous-aponevrotique 5, large de 17 mm et profond de 16 mm au 1/4 inf de la loge ant de jambe gauche (78 mm de haut) limité en dedans par le muscle et tendon jambier ant. 1, en dehors par le muscle et tendon extenseur commun 2 et en arrière par l'extenseur propre du GO 3 et le paquet vasculo nerveux tibial ant 4 qui ne semble pas être infiltré.

Dessin fait sur la peau: et photos sauvegardées dans echographie.



Cartografía y marcaje superficial y profundo de Echodoppler para facilitar la exéresis de una malformación venosa capilar





Malformación venosa de todas las venas del músculo gastrocnemio medial no más funcional (sin contracción voluntaria ni refleja). Ecodoppler Exéresis del musculo.



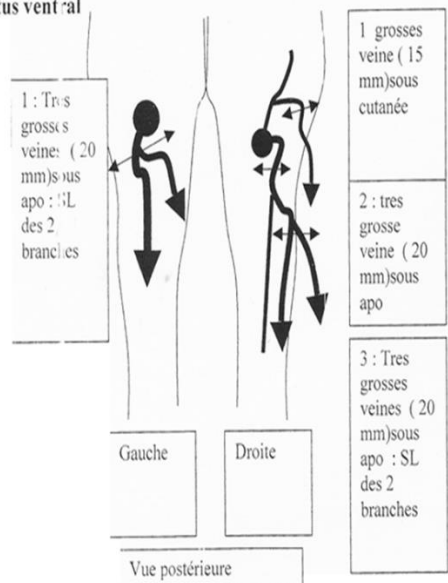
MV sub aponeurótica Tibial Ant. Tratamiento previo con espuma. El dolor aumentó después de la espuma (1 año).

Ablación quirúrgica exhaustiva guiada por eco

30 días después de la operación. La hinchazón se ha reducido drásticamente. No hay dolor.

Dyplasia veineuse bilaterale avec troncs veineux profonds présents sauf absence de veine femorale superficielle droit mais compensée par la veine femorale profonde. Malformations de: veines marginales droite et gauche. CHIV A possible En plusieurs temps.

DR.C.FRANCESCHI
 mardi 7 décembre 2004 : Marquage 1 er temps droit et gauche. Intervention en décubitus ventral



Malformación venosa superficial con shunts VI de venas marginales, y aplasia de la vena femoral derecha bien compensada por la vena femoral profunda SAV. Posibles desconexiones sucesivas.

Capítulo 8

Cada capítulo incluye algunos de los elementos de los capítulos anteriores y anticipa los de los siguientes.

8-Tratamiento de la insuficiencia venosa

81- Tratamientos médicos

811- Tratamientos bioquímicos por vía oral o local

812- Tratamientos médicos hemodinámicos

8121-Reducir la presión intravenosa lateral PLIV.

8122-Reducción térmica de la presión residual PR por medios fríos

82- Aumento de la presión extravenosa PEV por apoyo y compresión de las extremidades

821-Compresión homogénea:

8211-Inmersión en un líquido

8212- Un manguito inflado con aire

822- Compresión heterogénea.

8221- Compresiones de banda no elástica

8222- Compresiones con bandas elásticas y medias

8223- Vendas, calcetines, medias, leotardos

83- La cura CHIVA

831- Tratamiento CHIVA Definición

832-Indicaciones

8321-Consentimiento informado

8322-Indicaciones erróneas

8323- Los puntos de fuga de la pelvis se pueden desconectar directamente

8324-Estética

833- Método CHIVA

8331- Estrategia

- 83311-Fraccionamiento de la columna incontinente**
- 83312-Desconexión de shunts cerrados SC y abiertos por desviación SAD**
- 83313- Conservación de shunts abiertos vicariantes SAV**
- 83314-Eliminación de varices no drenantes**
- 83315-Conservación de la gran vena safena GVS**
- 83316- Mantener el número de desconexiones lo más bajo posible**
- 83317- Aplicar un soporte de clase 2**
- 83319-Estrategia de cartografía y CHIVA**
- 83318-Seguimiento y control postoperatorio**
- 8332- Tácticas**
 - 83321-El hemostático es una herramienta rápida, eficiente y de hemostasia**
 - 83322- Hilos de suturas y ligaduras no absorbibles**
 - 83323-No dejar muñones**
 - 83324- Cierre de la fascia con hilo no absorbible**
- 8333- Procedimientos específicos según puntos de fuga y tipos de shunts**
 - 83331- Unión safenofemoral.**
 - 83332- Unión safenopoplitea**
 - 833321- La localización del nervio ciático**
 - 833322- Desconexión de la vena safena externa**
 - 833323- En ausencia de Giacomini**
 - 833324- La posición de la unión safenopoplitea**
 - 833325- La aponeurosis se cierra siempre con sutura no absorbible.**
 - 833326- Cavernomas poplíteos**
 - 83333- La perforante poplíteo**
 - 83334-- Perforantes femorales safenas incontinentes del muslo**
 - 83335--Puntos de fuga pélvicos.**
 - 833351--Punto de fuga perineal. Punto P**
 - 833352-. Punto de fuga inguinal: Punto I**
 - 833353- Punto de fuga del obturador: Punto O**
 - 833354-CHIVA de SHUNT III**
 - 8333541-1. Desconexión sólo de la fuga safenofemoral R1 >R2.**
 - 8333542-2. CHIVA 2, es decir, CHIVA en 2 pasos**
 - 8333543-. CHIVA de SHUNT III en 1 paso.**
 - 83336-Puntos de fuga.**
 - 833361- shunt femoral cerrado profundo.**
 - 8333611- SHUNT Femoral superficial-femoral profundo**
 - 8333612-- SHUNT superficial femoral-femoral**

84- Resultados de la cura CHIVA

85- Curación de la CHIVA por escleroterapia:

86- Métodos de reconstrucción y prótesis valvulares

87- Revascularización profunda

871- Excesos terapéuticos

872-La longitud y el tamaño del stent también pueden evaluarse mediante la ley de Poiseuille

88- Malformaciones venosas

89- Úlceras venosas

80A- Hemorroides

8-Tratamiento de la insuficiencia venosa

*El número de tratamientos propuestos refleja la diversidad de indicaciones, técnicas y **concepciones fisiopatológicas confusas de la insuficiencia venosa.** Las "hemorroides" también deben figurar entre las confusiones fisiopatológicas.*

Sorprendentemente, muy pocos artículos y conferencias sobre los tratamientos de las varices consideran la pérdida de oportunidad del bypass arterial 'I a pesar de las evidencias

Ref: 1-No touch technique of saphenous vein harvesting: Is great graft patency rate provided?

Papakonstantinou NA J Thorac Cardiovasc Surg. 2015 Oct;150(4):880-8. doi: 10.1016/j.jtcvs.2015.07.027. Epub 2015 Jul 15. 2-The no-touch saphenous vein for coronary artery by-pass grafting maintains a patency, after 16 years, comparable to the left internal thoracic artery: A randomized trial. Samano N1,;ClinicalTrials.gov NCT01686100.Copyright © 2015 The American Association for Thoracic Surgery. 3-Meta-analysis of infrapopliteal angioplasty for chronic critical limb ischemi.Marcello Romiti, (J Vasc Surg 2008;47:975-81.). 4-Meta-analysis of popliteal-to-distal vein by-pass grafts for critical ischemia. Maximiano Albersand (J Vasc Surg 2006;43:498-503.). 5-DELFRATE R.: Thanks to the CHIVA strategy may the histoarchitecture of great saphenous vein-sparing, make it suitable as graft for bypasses? Veins and Lymphatics 2019; volume 8:8227 2

Antes de detallar los tratamientos, es necesario subrayar los aspectos generales.

a-Cuestiones cosméticas:

Las indicaciones estéticas respecto a las varices y telangiectasias tienen como objetivo resultados inmediatos y "perfectos", aunque tengan que repetirse a lo largo de la vida.

Esto se relaciona con la evolución irremediable debida al envejecimiento, pero también con la no-hemodinámica estrategias responsables de las recidivas

b Las varices " esenciales" son las manifestaciones más frecuentes de la insuficiencia venosa

Generalmente son benignos y poco progresivos.

Se les trata por:

- estética y/o
- razones **funcionales**

según su sintomatología

- molestias estéticas, dolor, pesadez, intolerancia al calor) y
- signos relacionados con defectos de drenaje de gravedad variable (edema, hipodermatitis, úlceras, trombosis varicosa).

c- Los tratamientos propuestos son principalmente destructivos, -en particular la de la vena safena interna, -sin tener en cuenta la pérdida de posibilidades de un futuro bypass vital de las arterias, incluso en las formas más ligeras, -para responder a las exigencias estéticas o al temor de una improbable evolución grave.

d- Los tratamientos destructivos son alentados por su rentabilidad económica y apoyados por el patrocinio de la industria de productos destructivos, sin la cual la mayoría de los congresos serían inviables. En este sentido, Bioprotec Lyon Saint Priest <https://bioprotec.fr> recupera venas safenas de los strippings de pacientes varicosos y las vende como injertos para la cirugía de bypass arterial

El resultado es una elección de tratamientos "prefabricados" de buena rentabilidad económica, atractivos por su aspecto "innovador", aunque se basen en conceptos científicos obsoletos.

e- Sin embargo, existen tratamientos no destructivos basados en la hemodinámica, desde la simple contención y las posturas hasta la cura CHIVA que se explicará a continuación.

Breve historia

Destrucción no hemodinámica

1906 Stripping Mayo Babcock



1947 Esclerosis



Conservador hemodinámico

1788-1899: Ligadura de la vena safena Trendelenburg



**!!!HEMODINAMICA
IGNORADA durante
90 años !!!**



1988: CHIVA

Terapia Varico Centrica

Destrucción de venas incompetentes

- Flebectomía
- Esclerosis
- Láser
- Glue
- Radiofrecuencia

No se respeta el drenaje

- Daños en los tejidos
- Recurrencia vicaria
- Destrucción venosa del capital

Terapia Hemodinámica Centrada

REDUCIR TMP Trans Murale

Aumentar P extravenoso

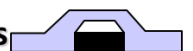
-Compresión



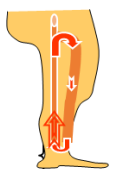
Bajar P Intravenosa

-Postura

-Suprimir obstáculos



- Fraccionamiento de P hidrostática gravitacional
- Desconexión de los shunts
- Respecto al drenaje



Así pues, el consentimiento informado claro y completo debe proponer ética y médicamente también tratamientos conservadores y hemodinámicos, desde la simple compresión hasta el CHIVA validado por ECA y revisiones Cochrane.

Los pacientes suelen consultar por 3 tipos de razones.

1-o para tratar las manifestaciones antiestéticas (varices, varículas, telangiectasias),

2-O bien para prevenir las complicaciones graves de las varices simples (hemorragia, flebitis, embolia pulmonar),

3-o por signos y síntomas graves de trastornos tróficos (hipodermatitis, úlceras).

La respuesta debe ser clara.

Aquí es donde el "consentimiento informado" adquiere toda su importancia, tanto desde el punto de vista ético como medicolegal.

En el primer caso, tranquilizar al paciente confirmando que su patología es benigna y sus complicaciones raras y fáciles de evitar con el simple uso de calcetines elástica.

En el segundo y tercer caso, explicar al paciente las posibilidades y los límites reales de los distintos tratamientos en función de los resultados de la cartografía hemodinámica Doppler (cartografía).

En todos los casos, informar al paciente de que la vena safena interna, continente o no, es un material precioso en caso de necesidad de un bypass arterial vital. Añada que puede preservarse mediante métodos de tratamiento médico (contención, estilo de vida) y/o quirúrgico (CHIVA), que son conservadores y hemodinámicos para la insuficiencia venosa.

La vena safena puede salvar la vida, incluso en las personas con varices. ¿Por qué destruirla sin avisar al paciente? Sobre todo porque se puede tratar eficazmente sin destruir la vena safena con métodos hemodinámicos

Male 78 y

To-day:

-left leg limp
-Bilat varicose clusters

10 years ago

-5 coronary bypasses (3 left GSV) +

-Right GSV crosssectomy for SVT



Bilat varicose clusters

Ankle Art.
Press=58 mmHg



Bioprotect (Lyon Francia) recoge, congela y vende grandes venas safenas de stripping como aloinjertos

La Gran Safena continente o incontinente

- Bypass aortocoronario -
- Bypass periférico
- Bypass en caso de prótesis séptica



- Colección "No tocar".
- Menos espasmos
- No hay dilatación (menos traumatismo endotelial)
- Conservación de los vasa vasorum
- menos isquemia parietal
- Preservación de la síntesis de NO (menos hiperplasia intimal)

Problème éthique de la destruction du capital veineux (G.DE WAILLY)

Principe de non malfaisance

- Probabilité de la nécessité d'un pontage artériel après chirurgie veineuse : 3% (1)
 - chirurgies veineuses : 200 000 / an + 6000 000 sclérothérapies



6000 pontages / an

- Pontages veineux aorto-coronariens
 - 70% des malades ayant des varices avaient des segments veineux compatible avec réalisation du PAC (2)

(1) Lofgren EP. In Bergan JJ, Yao JST (eds). Surgery of the veins 1985 285-299

(2) Cohn et al, Ann Thor Surg 2006 81(4) 1269-4

El consentimiento informado que proporciono a los pacientes es el siguiente:

Consentimiento informado.

Tratamiento de varices:

La vena safena es vital para los futuros bypass venosos periféricos y coronarios, y no debe destruirse sin el consentimiento informado de los pacientes, sobre todo porque esta enfermedad benigna puede tratarse simplemente con calcetines de compresión o métodos quirúrgicos mínimamente invasivos (cura CHIVA), que son menos costosos, SIEMPRE conservadores y validados (CHIVA), y mejores que las técnicas quirúrgicas destructivas (stripping) o endovenosas (esclerosis, espuma, láser, radiofrecuencia C).

La vena safena interna (GSV) en sujetos sanos, pero también presentando varices (las venas safenas extraídas a un paciente para tratar sus varices son congeladas por una empresa con sede en Lyon Francia (BioProtec) y luego vendidas para realizar bypass en otro paciente. Se puede cosechar en el paciente que necesita una cirugía de bypass coronario o de las extremidades.

Estudios científicos:

A- Cirugía de bypass venoso coronario equivalente a la cirugía de bypass de la arteria mamaria

1. Técnica de extracción de vena safena sin contacto: ¿Se proporciona una gran tasa de permeabilidad del injerto? Papakonstantinou NA J Thorac Cardiovasc Surg. 2015 Oct;150(4):880-8. doi: 10.1016/j.jtcvs.2015.07.027. Epub 2015 Jul 15.

2-La vena safena sin contacto para el injerto de by-pass de la arteria coronaria mantiene una permeabilidad, después de 16 años, comparable a la de la arteria torácica interna izquierda: Un ensayo aleatorio. Samano R1, ClinicalTrials.gov

NCT01686100. Copyright © 2015 The American Association for Thoracic Surgery. Publicado por Elsevier Inc. Todos los derechos reservados.

B- El gran shunt safena de las arterias de las extremidades inferiores sigue siendo la más eficaz. -

1-Meta-análisis de la angioplastia infrapoplítea para la isquemia crítica de las extremidades

Marcello Romiti, (J Vasc Surg 2008;47:975-81.)

2-Meta-análisis de los injertos de by-pass de vena poplítea a distal para la isquemia crítica

Maximiano Albersand (J Vasc Surg 2006; 43:498-503.)

C- Cura CHIVA

Método CHIVA para el tratamiento de la insuficiencia venosa crónica. Bellmunt-Montoya S1, Cochrane Database Syst Rev. 2015 Jun 29;(6):CD009648. doi: 10.1002/14651858.CD009648.pub3

2-Clasificación hemodinámica y tratamiento CHIVA de las varices en las extremidades inferiores (VVLE)Hua Wang1, et al, China. Int J Clin Exp Med 2016;9(2):2465-2471 www.ijcem.com /ISSN:1940-5901/IJCEM0016552 "".

3- Carandina S, Mari C, De PALma M, Marcellino MG, Cisno C, Legnaro A, et al. Varicose Vein Stripping v hemodynamic Correction (CHIVA): a long-term randomized trial. European Journal of Vascular and Endovascular Surgery 2008;35(2):230-7

4- Pares JO, Juan J, Téllez R, Matting A, Moreno C, Quer FX, et l. Cirugía de varices: stripping versus el método CHIVA: un ensayo controlado aleatorio. Anales de Cirugía 2010;251(4):624-31

5- Iborra-Ortega E, Barjau-Urrea E, Vila-Coll R, Ballon-Carazas H, Cairols-Castellote MA. Estudio comparativo de dos técnicas quirúrgicas en el tratamiento de las varices de las extremidades inferiores: resultados tras cinco años de seguimiento. Estudio comparativo de dos técnicas quirúrgicas en el tratamiento de las varices de las extremidades inferiores: resultados tras cinco años de seguimiento]. Angiología 2006; 58(6):459-68.

6-] P. Zamboni y otros: Tratamiento quirúrgico mínimamente invasivo de la úlcera venosa primaria frente a la compresión Minimally Invasive Surgical management of primary venous Ulcer vs. compression Eur J vasc Endovasc Surg 00,1 6 (2003)

7- Chan, C.-Y. a, Chen, T.-C. b, Hsieh, Y.-K. a, Huang, J.-H.c Comparación retrospectiva de los resultados clínicos entre el láser endovenoso y la cirugía ahorradora de vena safena para el tratamiento de las varices (2011) World Journal of Surgery, 35 (7), pp. 1679-1686

8- El método CHIVA da menos recurrencia que los métodos destructivos (Stripping, Láser, radiofrecuencia, esclerosis, espuma). Guo et al. Long-term efficacy of different procedures for treatment of varicose veins A network meta-analysis. Medicine (2019) 98:7

g-Insuficiencia venosa profunda aguda:

No inserto en este libro la Insuficiencia Venosa Profunda Aguda porque su estrategia es esencialmente antitrombótica, destinada a evitar la embolia pulmonar en lo inmediato y la enfermedad posflebítica en el futuro.

La **insuficiencia venosa profunda crónica** de las extremidades inferiores, dominada por la enfermedad posflebítica, es **objeto de tratamientos endovenosos desobstructivos y endoprotésicos milagrosos** cuando la indicación está hemodinámicamente justificada.

h El tratamiento erróneo es el resultado de la confusión entre los signos de incontinencia valvular y la oclusión venosa o el sobrediagnóstico de incontinencia y/o obstrucción.

-Los síndromes de May Thurner y Nutcracker son representativos de los efectos de la terapéutica de moda y del sobretratamiento debido al desconocimiento de los parámetros hemodinámicos.

Ambos existen realmente, pero algunos de ellos son víctimas de artefactos posturales ligados a las condiciones de diagnóstico en decúbito horizontal, fácilmente reconocible por el Ecodoppler en posición semisentada.

-La insuficiencia venosa pélvica hemodinámica debida a la presencia de varicoceles y a la incontinencia de las venas pélvicas, sobre todo en las mujeres solteras o multíparas, **sólo debe tratarse si es sintomática, es decir, responsable de un "síndrome de congestión pélvica". Sin embargo, no son necesarios si el síndrome de congestión no se confirma eliminando otras causas. También son inútiles para el tratamiento de los puntos de fuga pélvicos, en los que basta con el tratamiento directo.**

-El tratamiento de las úlceras venosas es objeto de una carrera sin fin hacia la pomada cada vez más sofisticada pero no necesariamente más eficaz, mientras no se trate correctamente la causa hemodinámica primaria, el exceso de presión transmural". Los antisépticos locales simples y baratos son entonces en gran medida suficientes. Ref: Claude Franceschi, Massimo Bricchi, Roberto Delfrate. Efectos antiinfecciosos de la mezcla de azúcar y vaselina en las úlceras de la pierna. Venas y linfáticos 2017; volumen 6:6652.

-Las malformaciones venosas son "poco conocidas" por su rareza, por lo que se manejan en centros de atención especializada. Mostraré la valoración hemodinámica básica y el tratamiento de los casos más frecuentes. Observarán que los datos hemodinámicos y el mapeo no son específicos de la etiología, sea cual sea su etiología, malformativa o no, sino que varían según la afectación hemodinámica específica de cada paciente.

-La incontinencia valvular es objeto de investigación protésica y de reconstrucción valvular. La cura CHIVA profunda trata la incontinencia desconectando los shunts cerrados profundas en lugar de las superficiales.

-Las hemorroides han sido "integradas" por algunos en programas de embolización de las venas hemorroidales, aunque la causa de esta afección no es, a pesar de su nombre, una enfermedad de las venas sino del canal anal. Ref: C.Franceschi. Hémorroïdes : maladie des veines ou d'un quatrième facteur. Essai d'analyse physiopathologique. Conséquences

thérapeutiques. Actualités Médicales Internationales. Angiologie (8), n° 145, décembre 1991
 VIDEO <https://youtu.be/1FoYynLlb98>.

81- Tratamientos médicos

811- Tratamientos bioquímicos por vía oral o local destinados a mejorar

La **permeabilidad capilar no se desarrolla aquí**. Sin embargo, podemos señalar los **tratamientos específicos que restablecen la presión oncótica** responsable de reducir el drenaje de líquidos intersticiales cuando está reducida por insuficiencia renal, hepática o de otro tipo.

812- Los tratamientos médicos hemodinámicos son siempre deseables porque corrigen los excesos de presión transmural de forma muy significativa PTM. No son invasivas, son indoloras y tienen un coste mínimo o nulo. Son aplicables solas o como complemento a las intervenciones quirúrgicas o endovenosas.

PTM = Presión lateral intravenosa LVP - Presión extravenosa PEV.

8121-Reducir la presión intravenosa lateral PLIV.

PLIV = Presión hidrostática gravitacional PHSG + Presión residual PR (ver ecuación de Bernoulli)

Reducción de la presión hidrostática gravitacional PHSG por la postura

La PHSG distal se reduce por la posición supina, y más cuanto más altas están las piernas

elevado. Recuerde que antes de Trendelenburg, el único tratamiento eficaz era acostarse durante semanas. El milagro de San Peregrin es que Dios curó su úlcera cuando se acostó una sola noche después de 30 años de estar de pie para mantener su cabeza más cerca de Dios. No sería un milagro, sino algo "normal" para la ciencia si tardara unas semanas en lugar de una sola noche como cuenta la leyenda. Ref: C Franceschi - Venous hemodynamics, knowledge and miracles. Journal of Theoretical and Applied Vascular Research (page 39) - JTAVR 2019;4(2)



8122-Reducción térmica de la presión residual PR por medios fríos.

La presión residual PR aumenta con la disminución de la resistencia microcirculatoria. La respuesta termorreguladora al calor reduce la resistencia microcirculatoria, aumentando así la PR y el flujo venoso superficial para liberar calorías fuera del cuerpo. El tratamiento con frío absorbe más calorías con la sensación de frío. Se recomienda, especialmente para las personas con insuficiencia venosa.

8123- Aumento de la presión extravenosa PEV por apoyo y compresión de las extremidades.

Las técnicas de apoyo y compresión son mucho más eficaces cuando su racionalidad está en la mente del profesional.

La presión transmural PTM es demasiado alta en dos condiciones.

Cuando la presión extravenosa PEV es demasiado baja y cuando la presión intravenosa lateral PLIV es demasiado alta.

*Cuando la **presión extravenosa PEV es demasiado baja** en el primer caso **hay que restablecer la PEV normal**. Este es el caso en la altitud o en un avión porque la presión atmosférica es demasiado baja.*

*Cuando la **presión intravenosa lateral PLIV es demasiado alta**, la **PEV debe ser más alta de lo normal para compensar el exceso de PLIV**.*

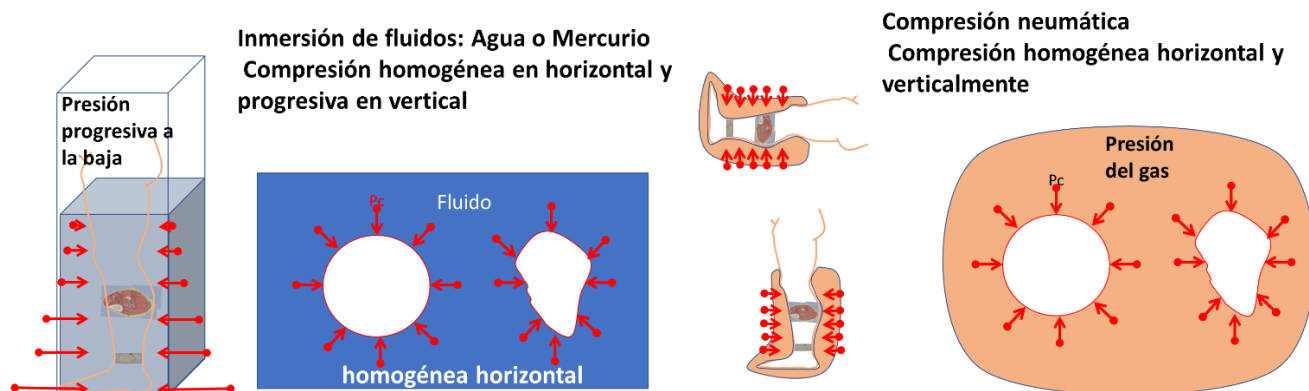
*La **compresión debe tener en cuenta** la forma, el volumen y la compresibilidad de los tejidos de la extremidad.*

*La **distribución y homogeneidad de la compresión** varía en función del **medio de compresión externo** utilizado y del módulo de compresión/elasticidad de la pierna.*

81231-Compresión homogénea:

812311-La inmersión en un líquido (agua, mercurio) crea una compresión circunferencial homogénea que progresa verticalmente de arriba a abajo como el PHSG. Como hemos visto, la sensación de sentirse más ligero en el agua no significa que el cuerpo sea más ligero, sino que, de acuerdo con la ley de Arquímedes, el peso del agua se distribuye por toda la superficie de nuestro cuerpo en lugar de recaer enteramente sobre nuestros pies cuando estamos fuera del agua. Del mismo modo, las venas superficiales disminuyen de tamaño en el agua no porque la columna de presión hidrostática gravitacional PHSG sea más ligera que al aire libre, lo que sería mágico, sino porque la presión hidrostática del agua de la piscina las comprime en proporción a su profundidad.

812312- Un manguito inflado con aire ejerce un movimiento circular y compresión homogénea independiente de la posición y, por tanto, de la gravedad. Puede ser desigual si los manguitos se escalonan y se inflan de forma diferente. Cuando se infla y se desinfla de forma intermitente, produce un efecto de bombeo similar al de las bombas valvulares.



81232- Compresión heterogénea.

La transmisión de la presión a las venas y capilares de la pierna con vendajes elásticos o inelásticos es desigual debido a la distribución desigual del módulo de compresibilidad/elasticidad de su tejido.

Los vendajes compresivos transmiten una fuerza de presión P que transmiten de acuerdo con la Ley de Laplace, que establece el hecho "contraintuitivo" de que, para una misma fuerza de tensión T , ésta es más fuerte cuando el radio r del miembro es externa. Ley de Laplace: $T=PR$. De lo contrario, al vendar con la misma fuerza de tensión el tobillo y el muslo, se transmite más presión en el primero que en el segundo.

La presión transmitida es igual en todas partes si el segmento vendado es perfectamente circular. Si el segmento tiene una superficie irregular, la presión varía con la tensión al disminuir el radio de curvatura de cada irregularidad (Laplace). De nuevo, la irregularidad del miembro puede corregirse mediante almohadillas que rellenen los huecos para hacerlo más homogéneo y circular.

Se puede evitar la compresión de las arterias, especialmente la arteria pedal, colocando almohadillas a cada lado que impidan que estén en contacto con el vendaje.

En todos los casos, hay que temer y prevenir el riesgo de isquemia asegurándose de que el flujo Doppler o pletismográfico del antepié sea igual al registrado antes de la compresión.

Ley de LAPLACE

Presión P contra la piel

F: fuerza de tensión F

w: anchura de la banda

R: radio del cilindro Pc

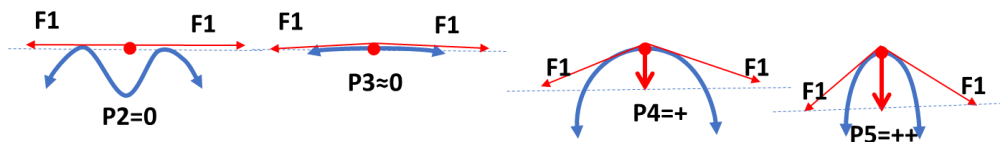
Presión transmitida = $F/wN = F/N$ cuando $w=1cm$

P: hecto Pascal, F: Newton $1mmHg = 1,333$ hector Pa = $1,359$ cm H²O = $0,00131$

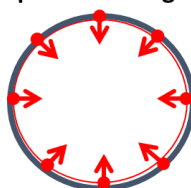
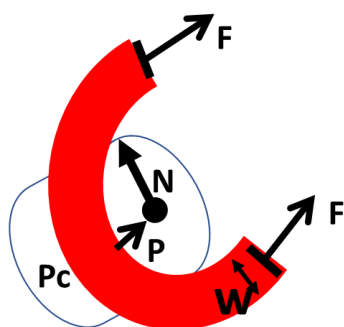
atm

COMPRESIÓN NO HOMOGÉNEA

Vendaje



$P5 > P4 > P3 > P2$: Presiones transmitidas por la tensión F en función de R depende del ángulo del arco donde se aplica la compresión



Circular:
Transmisión homogénea



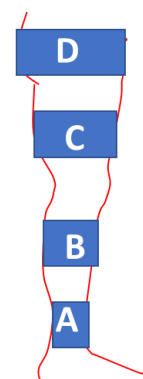
No circular:
Transmisión no homogénea

Vendaje de compresión: LEY DE LAPLACE

Presión = $F/wr = F/r$ cuando $w=1cm$

Para una **misma fuerza de estiramiento F**, la **presión de la sub-banda P disminuye cuando el radio medio de la pierna aumenta**

Para una misma fuerza de estiramiento, la subvenda resultante disminuye desde el tobillo hasta la nalga $A > B > C > D$



82321- Compresiones de banda no elástica:

Las compresiones de la banda no elástica impiden el aumento de volumen más allá de lo que se consigue con el tensado.

Ejercen una **contrapresión resistiva pasiva equivalente a las presiones internas** que tienden a aumentar el volumen de la extremidad.

Cualquier aumento adicional de la presión interna que no pueda ser absorbido por el cambio de volumen (relación presión/volumen), aumenta la tensión/presión del vendaje en consecuencia.

Esto explica por qué la compresión de la pantorrilla aumenta bruscamente durante la marcha, cuando el cuerpo de los músculos crece al acortarse. Por eso se llama compresión de "trabajo".

Por otra parte, cuando el volumen disminuye, la fuerza de compresión disminuye (relación presión/volumen).

Este es el caso en la posición de decúbito (posición de descanso y no de trabajo), ya que la presión intravenosa se reduce en gran medida por el considerable descenso de la PHSg, lo que a su vez reduce el volumen, y en consecuencia la presión del vendaje que puede bajar hasta 0. Además, la compresión ejerce poca presión dorsal en la posición de decúbito, lo que reduce el riesgo de isquemia de decúbito

Por ello, la compresión no elástica es más eficaz y menos peligrosa que la compresión elástica.

Se critica que pierda su eficacia durante el día. La razón no es el estiramiento del vendaje, sino la reducción del edema favorecida por este vendaje que aumentó el drenaje.

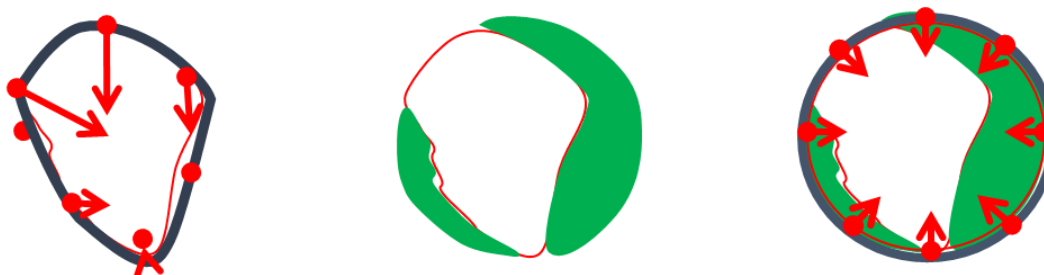
Por eso recomiendo una reducción inicial del edema acostándose para horas, con la pierna elevada 50 cm y vendada con una venda elástica ligeramente apretada.

La desventaja de la compresión no elástica es que es menos adaptable a las irregularidades de las extremidades.

Esto puede corregirse rellenando previamente los huecos para que la extremidad sea más homogénea y circular.

Como alternativa, se puede buscar un compromiso en forma de vendaje semielástico.

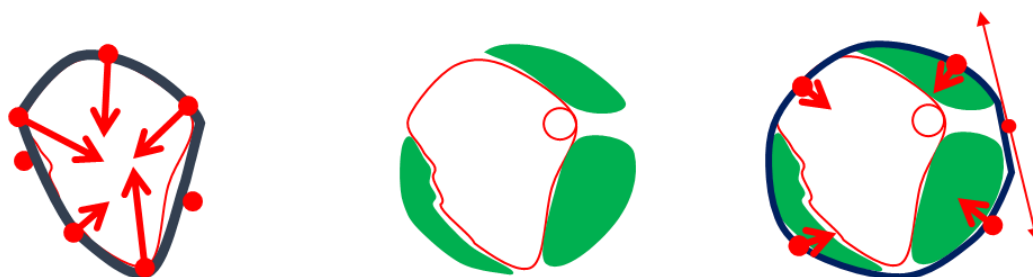
Distribución de la presión mediante almohadillas intermedias



Homogene



focal



Protección de las arterias

812322- Compresiones con bandas elásticas y medias:

Las compresiones elásticas no son pasivas, sino activas, en el sentido de que, cuando se estiran, ejercen una fuerza de acortamiento hasta recuperar su longitud de reposo. Esta fuerza elástica es igual a la fuerza que hubo que aplicar para estirla (módulo de Young).

Esta compresión no tiene la misma virtud terapéutica que la compresión no elástica porque, para una compresión en posición supina igual a la de la compresión no elástica, será menos compresiva al caminar que esta última.

En efecto, su elasticidad permite aumentar el volumen, lo que reduce el efecto de "trabajo" del soporte no elástico.

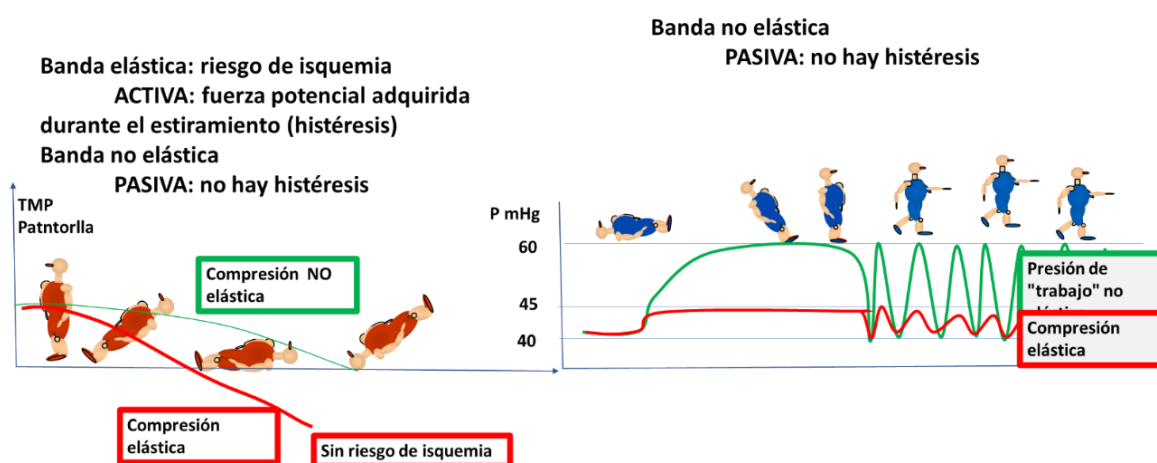
Además, su actividad elástica permanente sigue actuando en decúbito cuando la presión arterial es mucho más baja que en posición de pie (disminución de la PHSG arterial) con el riesgo de isquemia especialmente en caso de arteriopatía asociada.

Las ventajas del soporte elástico son su mayor adaptabilidad a las irregularidades de la superficie de la extremidad y su uso como media.

Por lo tanto, es preferible para todos los casos en los que el PTM no es demasiado alto, es decir, la mayoría de las veces.

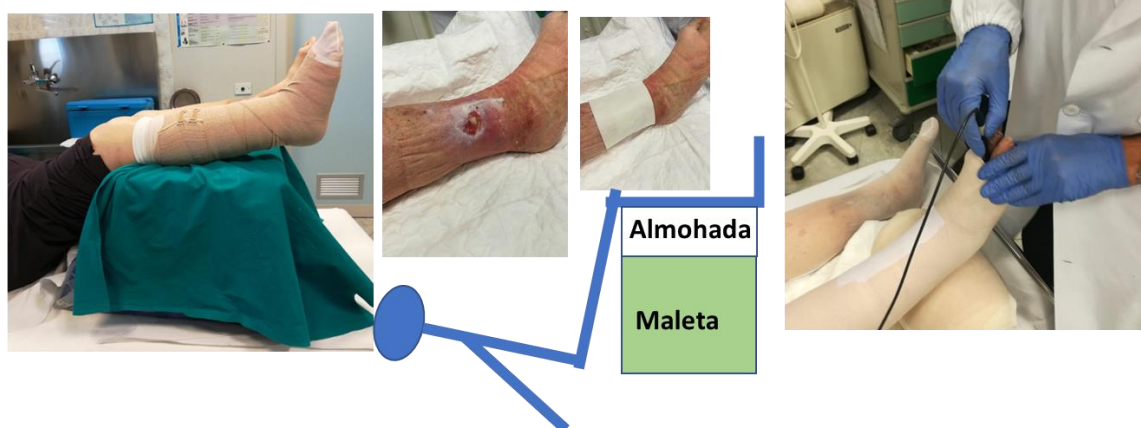
También en este caso se puede corregir la irregularidad del miembro rellenando las partes huecas para hacerlo más homogéneo y circular.

También en este caso debe evitarse la compresión de las arterias, especialmente la arteria pedal, aplicando almohadillas a cada lado para evitar que sean presionadas por el vendaje.



Compresión no elástica tras 2 horas de elevación + ligera compresión elástica

Control Doppler arterial distal



83- La cura CHIVA

¿Por qué la Cura CHIVA y no otros métodos?

No me ocupo aquí de los métodos destructivos basados en conceptos fisiopatológicos clásicos que son refutados por el análisis hemodinámico racional.

Según estos conceptos "clásicos", las varices y las venas refluyentes deben destruirse y/u ocluirse mediante cirugía abierto (stripping y flebectomías) o por vía endovenosa (escleroterapia, láser, radiofrecuencia, pegamento, ultrasonidos). Las complicaciones (telangiectasias, mates) y recidivas son la recanalización de las venas obstruidas o la aparición de otras varices anárquicas compensatorias

Estos métodos destructivos son condenables por razones éticas y medicolegales.

Mi investigación sobre la fisiopatología venosa fue motivada por mi deseo de evitar la destrucción, para "tratar" una patología benigna, de la vena safena interna GSV que, aunque incontinente, puede salvar una vida o un miembro en caso de necesidad de bypass venoso.

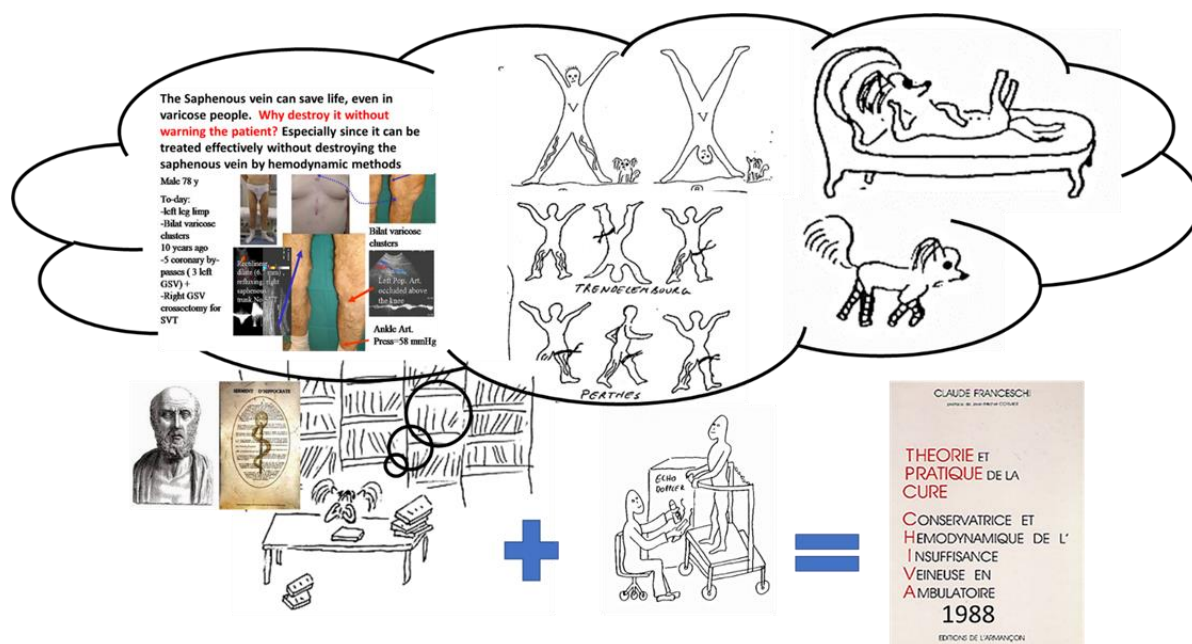
El valor de la cirugía de bypass venoso sigue siendo importante a pesar de los progresos de las prótesis y de los procedimientos de desobstrucción arterial y de colocación de Stents, tanto en términos de eficacia a medio como a largo plazo (técnica de extracción sin contacto para los bypass aorto-coronarios equivalente a los bypass aorto-coronarios

Ref: 1-No touch technique of saphenous vein harvesting: Is great graft patency rate provided? Papakonstantinou NA J Thorac Cardiovasc Surg. 2015 Oct;150(4):880-8. doi: 10.1016/j.jtcvs.2015.07.027. Epub 2015 Jul 15. 2-The no-touch saphenous vein for coronary artery by-pass grafting maintains a patency, after 16 years, comparable to the left internal thoracic artery: A randomized trial.Samano N1, :ClinicalTrials.gov NCT01686100.Copyright © 2015 The American Association for Thoracic Surgery) ***and by-passes below the knee superior to endo-vascular procedures, stents and prostheses***

Ref:1-Meta-analysis of infrapopliteal angioplasty for chronic critical limb ischemia.Marcello Romiti, (J Vasc Surg 2008;47:975-81.) 2-Meta-analysis of popliteal-to-distal vein by-pass grafts for critical ischemia Maximiano Albersand (J Vasc Surg 2006;43:498-503.)

Por ello, propongo un método hemodinámico no destructivo que en 1988 denominé tratamiento CHIVA, acrónimo de Tratamiento Conservador y Hemodinámico de la Insuficiencia Venosa en el ámbito ambulatorio.

Desde entonces, ha sido objeto de más de 120 artículos y algunos libros y ha sido validado por RCTs controlados y revisiones Cochrane como superior a los métodos destructivos (véase el capítulo 9)



**El consentimiento informado que proporciono a los pacientes es el siguiente:
Consentimiento informado.**

Tratamiento de varices:

La vena safena es vital para los futuros bypass venosos periféricos y coronarios, y no debe destruirse sin el consentimiento informado de los pacientes, sobre todo porque esta enfermedad benigna puede tratarse simplemente con calcetines de compresión o métodos quirúrgicos mínimamente invasivos (cura CHIVA), que son menos costosos, SIEMPRE conservadores y validados (CHIVA), y mejores que las técnicas quirúrgicas destructivas (stripping) o endovenosas (esclerosis, espuma, láser, radiofrecuencia C).

La vena safena interna (GSV) en sujetos sanos, pero también presentando varices (las venas safenas extraídas a un paciente para tratar sus varices son congeladas por una empresa con sede en Lyon Francia (BioProtec) y luego vendidas para realizar bypass en otro paciente. Se puede cosechar en el paciente que necesita una cirugía de bypass coronario o de las extremidades.

Estudios científicos:

A- Cirugía de bypass venoso coronario equivalente a la cirugía de bypass de la arteria mamaria

1. Técnica de extracción de vena safena sin contacto: ¿Se proporciona una gran tasa de permeabilidad del injerto? Papakonstantinou NA J Thorac Cardiovasc Surg. 2015 Oct;150(4):880-8. doi: 10.1016/j.jtcvs.2015.07.027. Epub 2015 Jul 15.

2-La vena safena sin contacto para el injerto de by-pass de la arteria coronaria mantiene una permeabilidad, después de 16 años, comparable a la de la arteria torácica interna izquierda: Un ensayo aleatorio. Samano R1, ClinicalTrials.gov NCT01686100. Copyright © 2015 The American Association for Thoracic Surgery. Publicado por Elsevier Inc. Todos los derechos reservados.

B- El gran shunt safena de las arterias de las extremidades inferiores sigue siendo la más eficaz. -

1-Metaanálisis de la angioplastia infrapoplítea para la isquemia crítica de las extremidades

Marcello Romiti, (J Vasc Surg 2008;47:975-81.)

2-Metaanálisis de los injertos de by-pass de vena poplítea a distal para la isquemia crítica

Maximiano Albersand (J Vasc Surg 2006; 43:498-503.)

C- Cura CHIVA

Método CHIVA para el tratamiento de la insuficiencia venosa crónica. Bellmunt-Montoya S1, Cochrane Database Syst Rev. 2015 Jun 29;(6):CD009648. doi: 10.1002/14651858.CD009648.pub3

2-Clasificación hemodinámica y tratamiento CHIVA de las varices en las extremidades inferiores (VVLE)Hua Wang1, et al, China. Int J Clin Exp Med 2016;9(2):2465-2471 www.ijcem.com /ISSN:1940-5901/IJCEM0016552 "".

3- Carandina S, Mari C, De Palma M, Marcellino MG, Cisno C, Legnaro A, et al. Varicose Vein Stripping v hemodynamic Correction (CHIVA): a long-term randomized trial. European Journal of Vascular and Endovascular Surgery 2008;35(2):230-7

4- Pares JO, Juan J, Téllez R, Matting A, Moreno C, Quer FX, et I. Cirugía de varices: stripping versus el método CHIVA: un ensayo controlado aleatorio. Anales de Cirugía 2010;251(4):624-31

5- Iborra-Ortega E, Barjau-Urrea E, Vila-Coll R, Ballon-Carazas H, Cairols-Castellote MA. Estudio comparativo de dos técnicas quirúrgicas en el tratamiento de las varices de las extremidades inferiores: resultados tras cinco años de seguimiento. Estudio comparativo de dos técnicas quirúrgicas en el tratamiento de las varices de las extremidades inferiores: resultados tras cinco años de seguimiento]. Angiología 2006; 58(6):459-68.

6-] P. Zamboni y otros: Tratamiento quirúrgico mínimamente invasivo de la úlcera venosa primaria frente a la compresión Minimally Invasive Surgical management of primary venous Ulcer vs. compression Eur J vasc Endovasc Surg 00,1 6 (2003)

7- Chan, C.-Y. a, Chen, T.-C. b, Hsieh, Y.-K. a, Huang, J.-H.c Comparación retrospectiva de los resultados clínicos entre el láser endovenoso y la cirugía ahorradora de vena safena para el tratamiento de las varices (2011) World Journal of Surgery, 35 (7), pp. 1679-1686

8- El método CHIVA da menos recurrencia que los métodos destructivos (Stripping, Láser, radiofrecuencia, esclerosis, espuma). Guo et al. Long-term efficacy of different procedures for treatment of varicose veins A network meta-analysis. Medicine (2019) 98:7

831- Tratamiento CHIVA Definición:

-Conservador y

-Tratamiento hemodinámico de

-Insuficiencia venosa en

*-Entorno ambulatorio,
Cure CHIVA es el acrónimo francés de*

- Conservatrice et

-Hémodynamique de l'I

-Insufisence

-Veineuse en

-Ambulatoire.

. **Ref** : C.Franceschi. La cure conservatrice et hémodynamique de l'insuffisance Veineuse en Ambulatoire. La cura conservadora y hemodinámica de la insuficiencia venosa en el ambulatorio CHIVA Editions de L'Armançon. 1988 Précy sous Thil France

Su objetivo es normalizar la presión transmural PTM mediante

-Reducción de la presión intravenosa lateral PLIV,

-Restablecer el fraccionamiento dinámico de la presión hidrostática gravitacional FDPHSG y -Suprimir el flujo y la sobrecarga de presión por el

-shunts cerrados SC y

-shunts abiertos, al caminar y

-respetando las vías compensatorias formadas por los shunts abiertos vicariantes SAV.

Cumple los requisitos de la conservación y su corolario hemodinámico porque la conservación es necesaria para la corrección hemodinámica y la corrección hemodinámica es necesaria para la conservación.

Es ambulatoria porque casi siempre puede realizarse mediante cirugía mínimamente invasiva con anestesia local. La esclerosis puede utilizarse en condiciones hemodinámicas específicas, especialmente cuando la cirugía no es técnicamente factible. Este aspecto será explicado en el capítulo 10 por Massimo Cappelli.

Se trata de una insuficiencia venosa superficial, pero también profunda, denominada CHIVP.

832-Indicaciones:

8321-Consentimiento informado.

En primer lugar, se trata de obtener el consentimiento informado del paciente que ha sido previamente informado según el modelo que he presentado al principio de este capítulo, en particular la conservación de la vena safena interna con el fin no sólo de reducir las recidivas sino sobre todo de salvaguardar un injerto para un posible bypass arterial.

8322-Indicaciones erróneas.

El tratamiento con CHIVA sólo debe responder a los signos y síntomas directamente relacionados con la insuficiencia venosa, es decir, después de haber eliminado todas las

demás causas, como las úlceras arteriales, las microangiopatías necrotizantes, la citostatonecrosis, el edema inflamatorio, el dolor osteomuscular y el dolor neuropático.

8323- Los puntos de fuga de la pelvis pueden desconectarse directamente sin embolización de las venas gonadales o pélvicas profundas en ausencia de un síndrome Ref: Delfrate R, Bricchi M, Franceschi C. Minimally-invasive procedure for pelvic escape points in women. Veins and Lymphatics. 2019; 8:7789, 10-16.

La embolización pélvica puede considerarse en primer lugar en el caso del síndrome de congestión pélvica y en segundo lugar en el caso de puntos de fuga pélvicos recurrentes.

Obsérvese que la embolización pélvica reduce el reflujo, que incluso cuando se ha convertido en Valsalva negativo, sigue sobrecargando las venas superficiales de las extremidades inferiores

8324-Estética.

El tratamiento también debe responder a la demanda estética por cualquier medio quirúrgico o médico (esclerosis), pero rechazar los procedimientos que destruyan la vena safena interna o sean hemodinámicamente deletéreos, responsables de la recidiva o incluso de la agravación inmediata o retardada.

833- Método CHIVA

El método es Estratégico, que considera los tipos de shunts veno-venosos, y Táctico, que define las acciones técnicas específicas destinadas a lograr los objetivos de la estrategia.

8331- Estrategia.

83311- *Fraccionamiento de la columna incontinente a nivel de los puntos de fuga y bajo las reentradas de la pierna por encima del punto de reentrada de la perforante de reentrada terminal (Cappelli) para corregir el defecto de Fraccionamiento Dinámico de la Presión Hidrostática Gravitacional FDPHSG.*

83312- *Desconexión de shunts cerrados SC y abiertos desviados SAD en el punto de fuga. $R1 > R2$, $R2 > R3$ y $R1 > R3$*

83313- *Preservación de shunts abiertos vicariantes SAV, incluidos los realizados por las recidivas varicosas después de los tratamientos destructivos.*

83314-Eliminación *de varices no drenantes.*

83315-Conservación *de la gran vena safena GVS.*

Evitar el fraccionamiento de la vena safena interna GSV a nivel del muslo para conservar todo su potencial de bypass.

83316- *Mantener el número de desconexiones lo más bajo posible (entre 1 y 5) porque una desconexión excesiva no puede corregirse mientras que una desconexión ausente puede completarse. De hecho, un número reducido de desconexiones indica un buen diagnóstico hemodinámico y una buena estrategia. La maniobra de Perthes tiene un valor incalculable para darse cuenta de lo eficaz que se puede ser a la hora de colapsar las varices, a veces enormes, para gran sorpresa del paciente, pero también del médico novato.*



El test de Perthes es clínico y hemodinámico. El grado de colapso de la vena varicosa es proporcional a la calidad de la reentrada y permite visualizar el resultado de una desconexión del punto de fuga del shunt responsable tanto por el médico como por el paciente,

833161: -SHUNT I

Vena safena mayor: Desconexión a ras de la vena femoral

Vena safena menor: Desconexión por debajo de la conexión de Giacomini para evitar una disección traumática innecesaria deja un flujo del arco de la VSM (prevención de la trombosis y del cavernoma profundo).

833162: SHUNT II

Desconexión tributaria N3 al ras de los troncos GSV y SSV N2

833163: SHUNT III

2 estrategias: 2 pasos o 1 paso.

2 pasos:

Primer paso: Desconexión N2>N3.

Segundo paso: Desconexión N1>N2 sólo cuando y si se ha desarrollado una reentrada troncal N2.

Un paso:

Desconexión simultánea N1>N2 y N2>N3

+ Devaluación del N2 por debajo de la unión desconectada N3>N2 para permitir que el flujo de N2 alcance una reentrada por debajo.

833164: SHUNT IV, V y V:

Desconexión de la derivación en el punto de escape y sutura no absorbible de la fascia.

83317- Aplicar un soporte de clase 2 con medias de muslo durante 2 semanas con marcha inmediata bajo anticoagulantes en dosis preventivas.

83318- Seguimiento y control postoperatorio

PACIENCIA

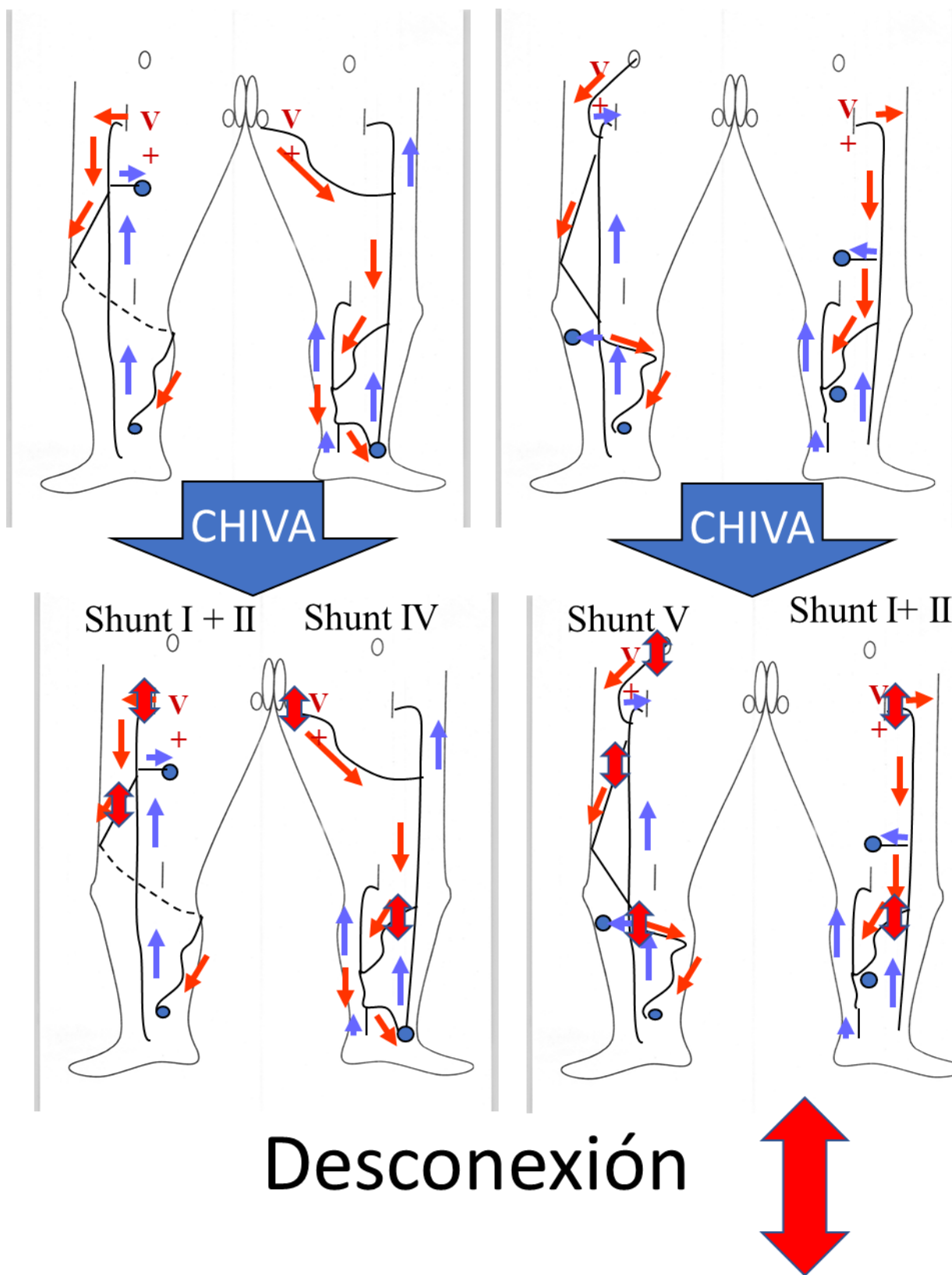
Esperar a la remodelación progresiva de las varices hasta alcanzar los calibres normales en reposo, tal y como se muestra en la maniobra de Perthes preoperatoria. Hay que informar al paciente de que este retraso puede durar algunas semanas y que se recomienda no hacer nada más a menos que se haya ignorado o desconectado mal un punto de fuga durante la operación (Valsalva + si persiste un punto de fuga R1 > R2 o N1N3. **Le recuerdo que un flujo retrógrado (reflujo) sin punto de fuga es un shunt 0, ¡signo de un buen resultado del tratamiento CHIVA!**).

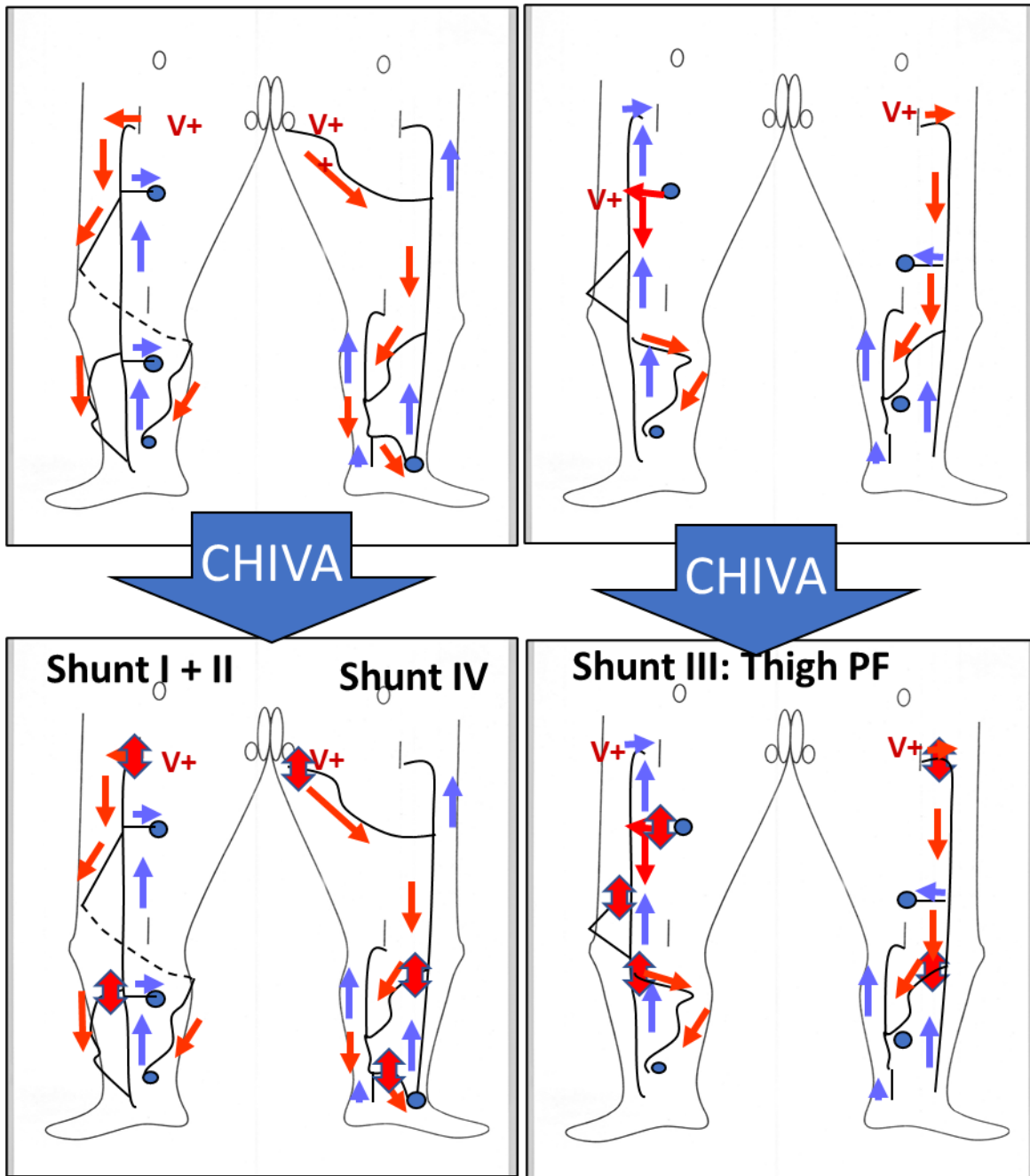
83319- Estrategia de cartografía y CHIVA

De nuevo, la Cartografía es un mapeo topográfico y hemodinámico de los shunts con sus vías, puntos de fuga PF y puntos de reentrada PR con el fin de establecer la mejor estrategia y proponer las mejores tácticas para conseguirlo. Es obvio, que la CHIVA sin esta cartografía NO PUEDE SER CHIVA. Definitivamente, este núcleo de CHIVA debe ser realizado por quien es experto en Echodoppler dedicado y en la fisiopatología relacionada. Pretender jugar al ajedrez con las reglas de las damas es una ilusión que lleva a la **confusión**: Ref Milone M, Salvatore G, Maietta P, Sosa Fernandez LM, Milone Recurrent varicose veins of the lower extremities after surgery. Role of surgical technique (stripping vs. CHIVA) and surgeon's experience. F. G Chir. 2011 Nov-Dec;32(11-12):460-3.

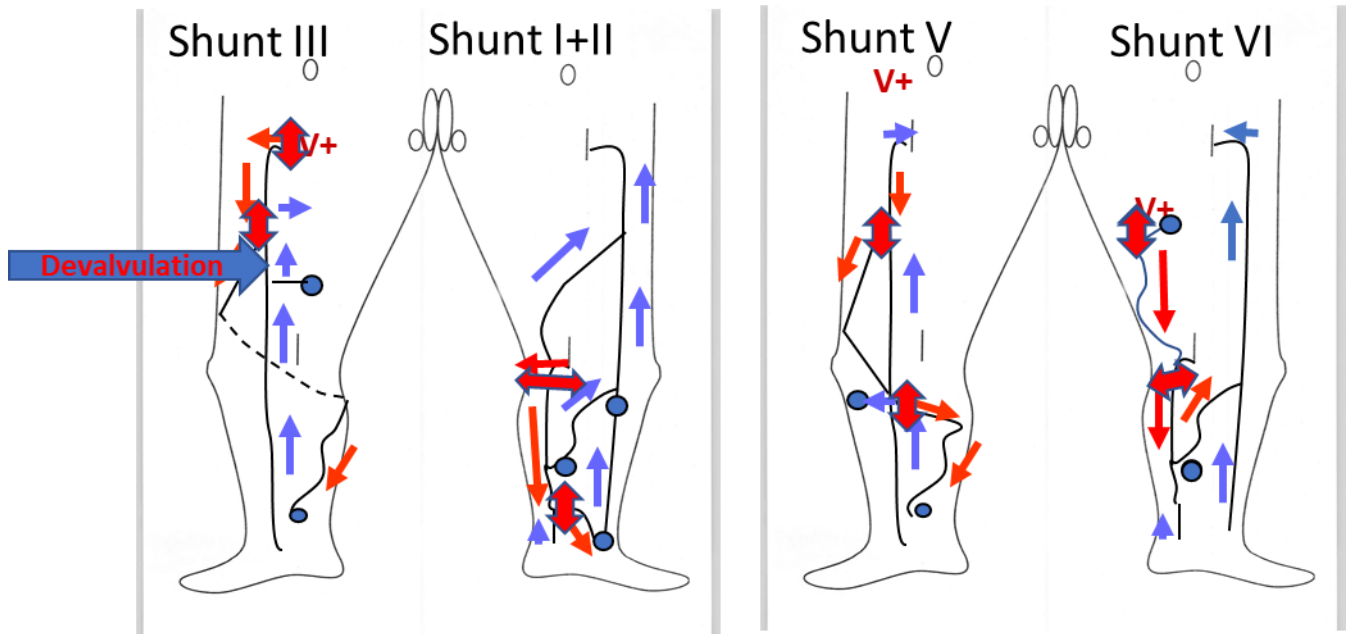
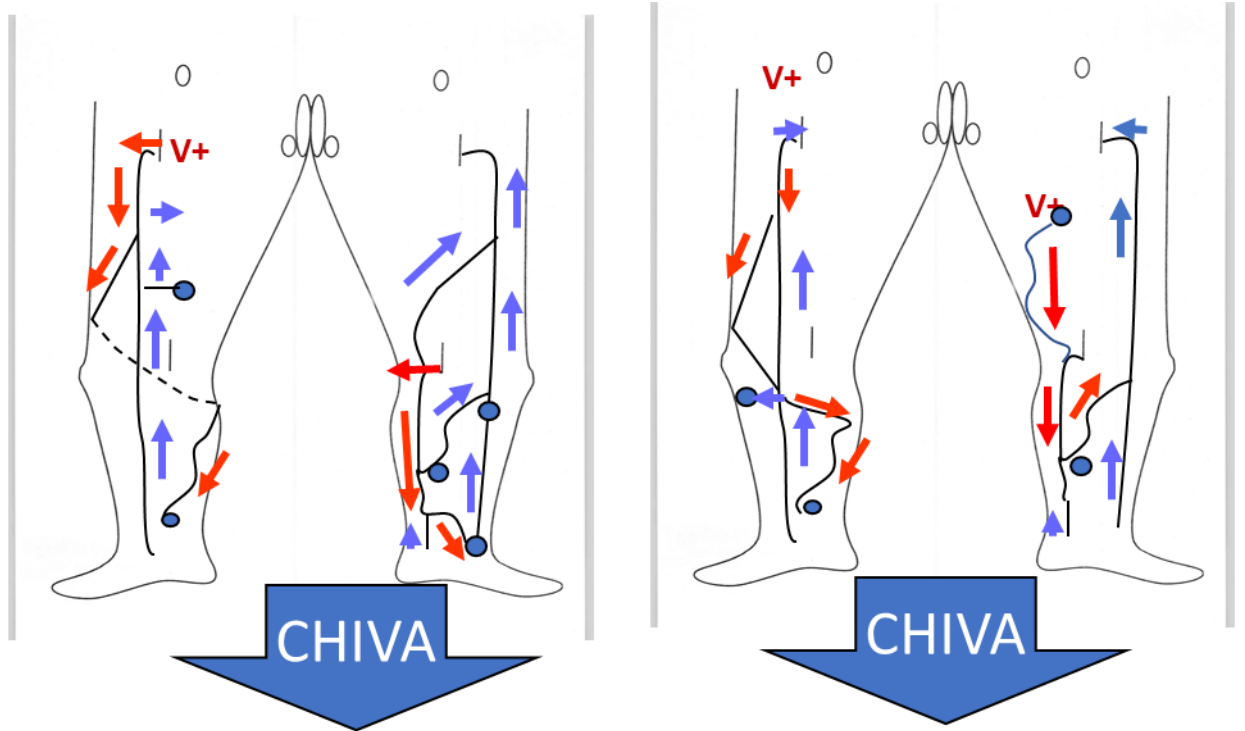
A continuación, se presenta una colección de mapeos proporcionados por los expertos de CHIVA y sus estrategias mostradas por los signos donde se elige la desconexión.

A continuación, podrá ver varios mapeos y sus puntos específicos de desconexión. Son una mezcla de ejemplos proporcionados por expertos de CHIVA en todo el mundo que muestran la homogeneidad del enfoque de CHIVA.



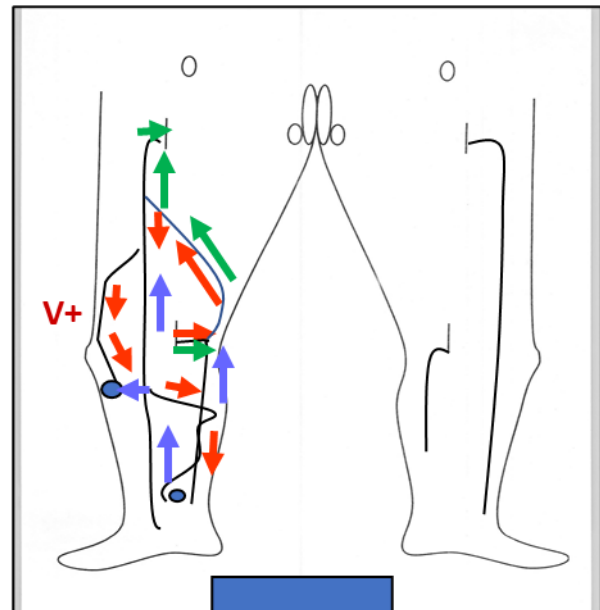
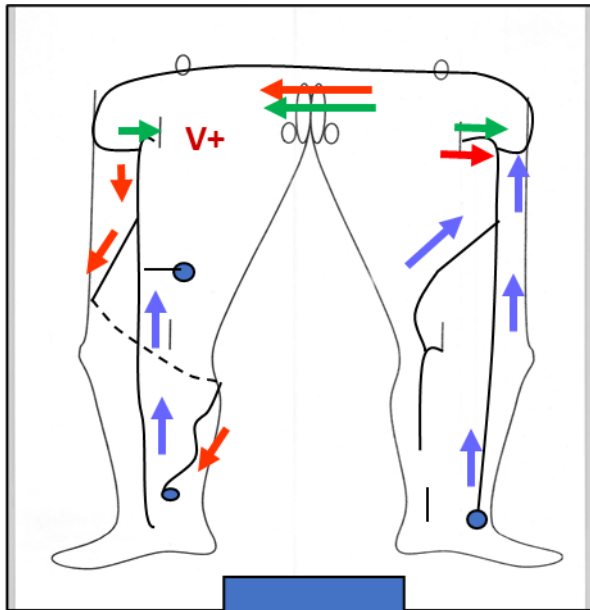


Desconexión 

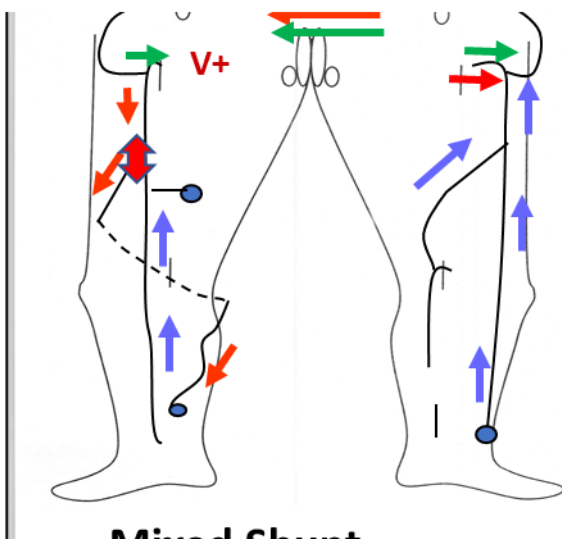


Desconexión

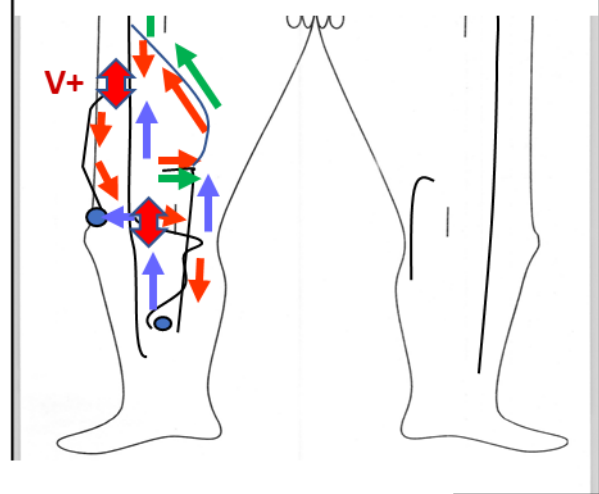




MS. Left Iliac Obstacle



MS. Right Sup.Femoral Obstacle



Mixed Shunt

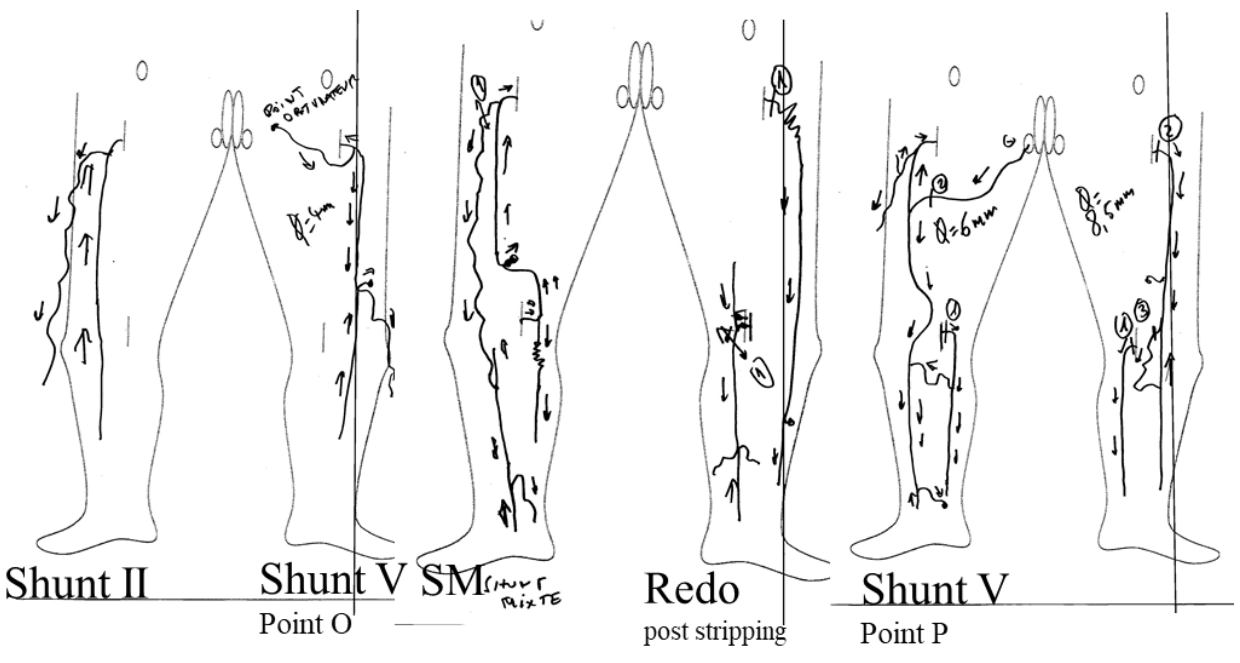
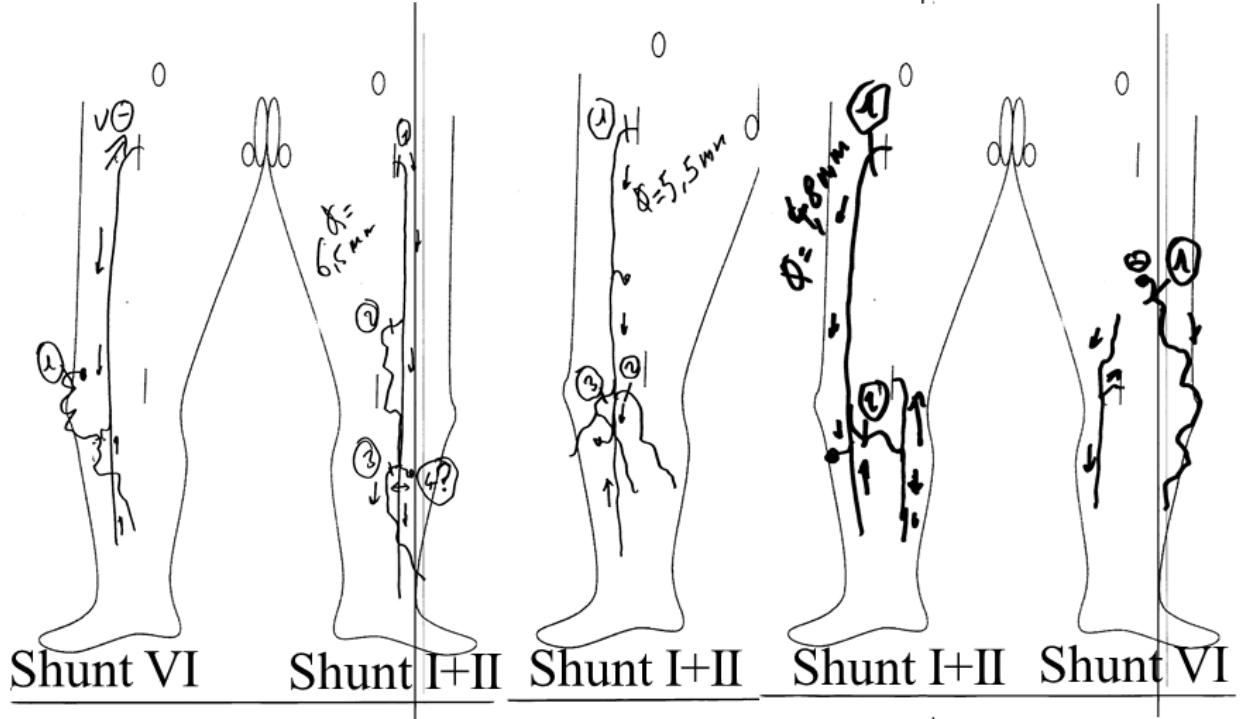
Red : Diastolic Closed shunt

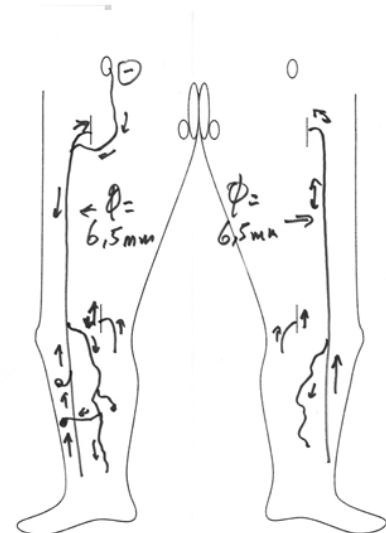
Green: Systolic Open Vicarious Shunt

Desconexión

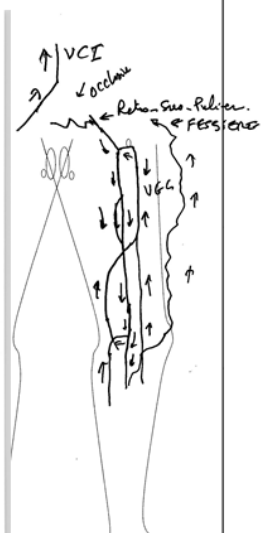


Algunos casos personales cotidianos: Mapeo + estrategia CHIVA





Shunt IV
Point I



Shunt Ouvert Vicariant



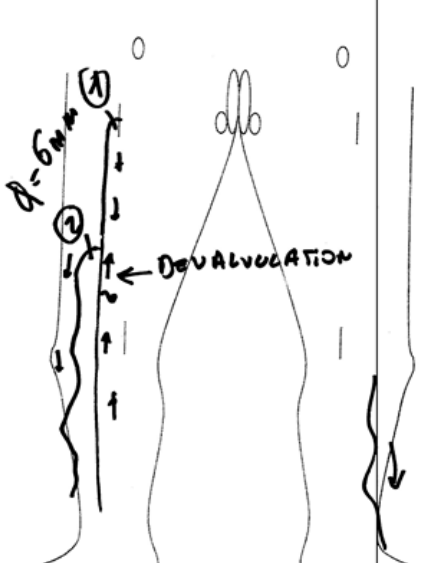
Shunt Ouvert Vicariant



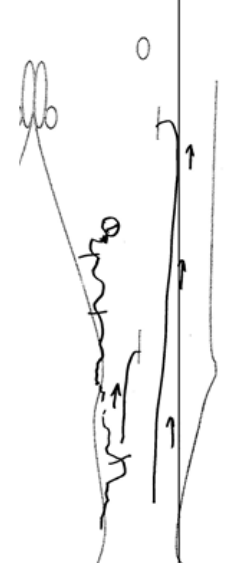
Shunt V
Point P



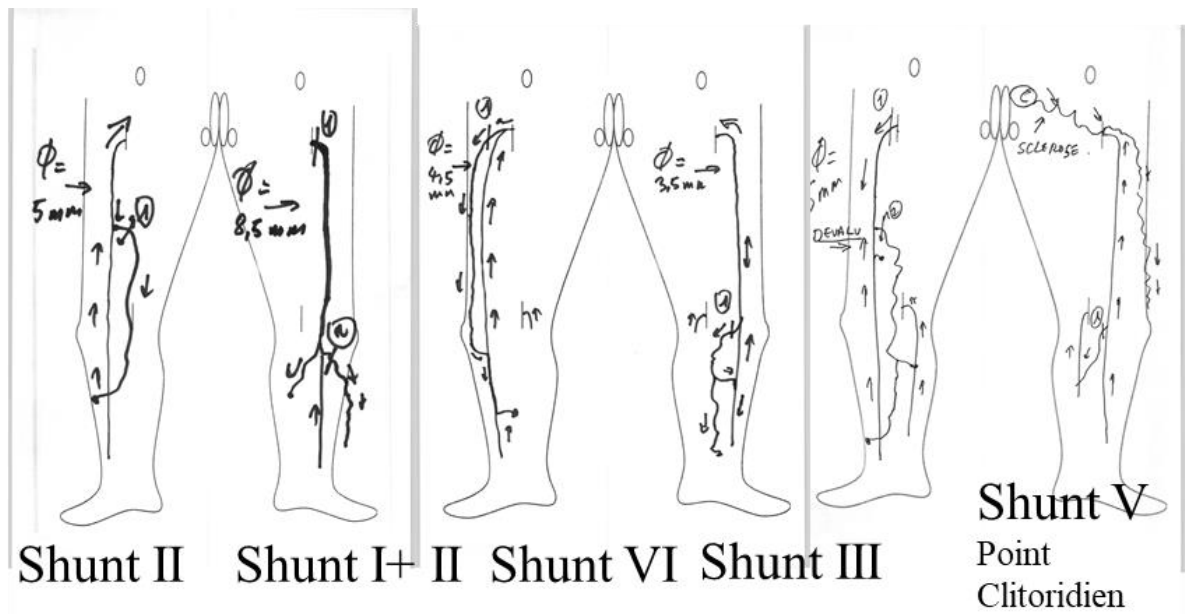
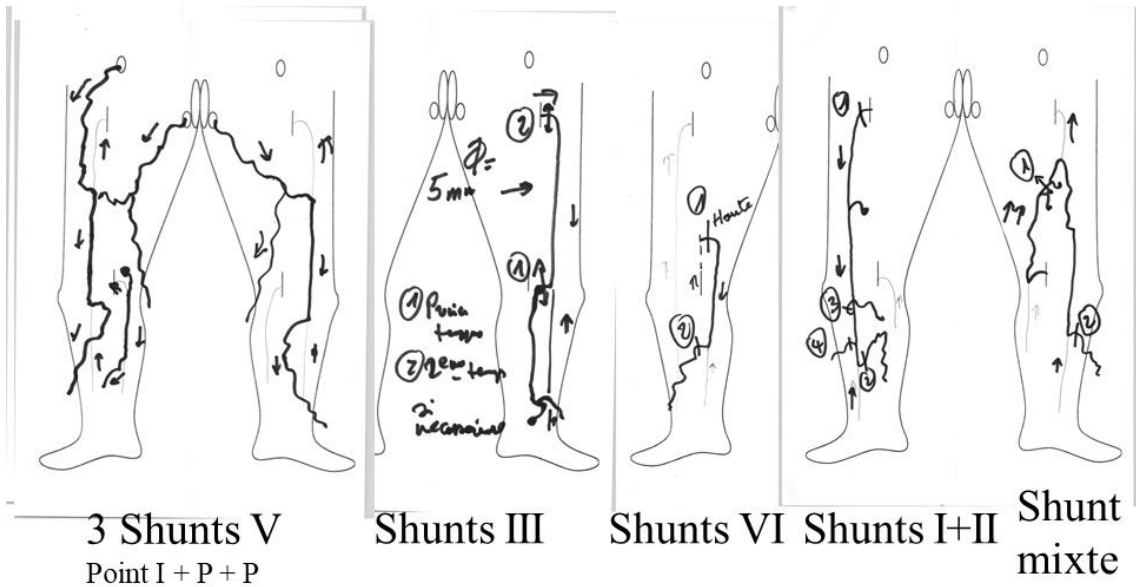
Shunt III



Shunt III



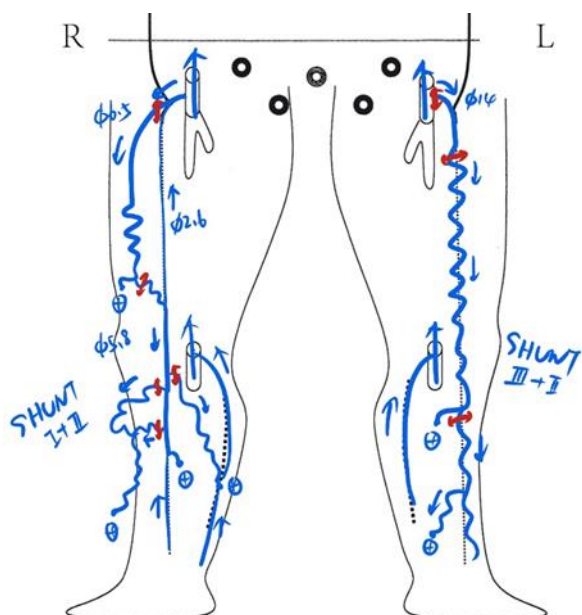
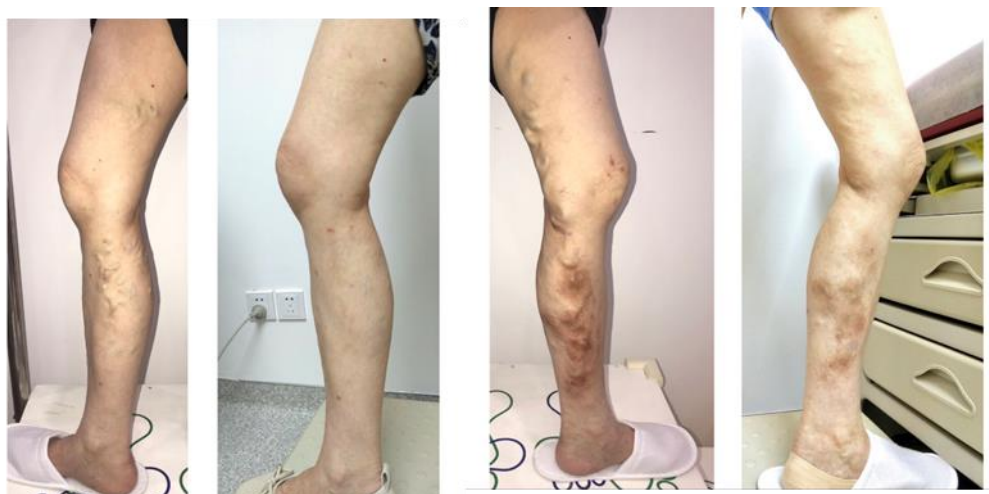
Shunt VI



Dra. Sophie ZUH Dr. Smile Group Shanghai

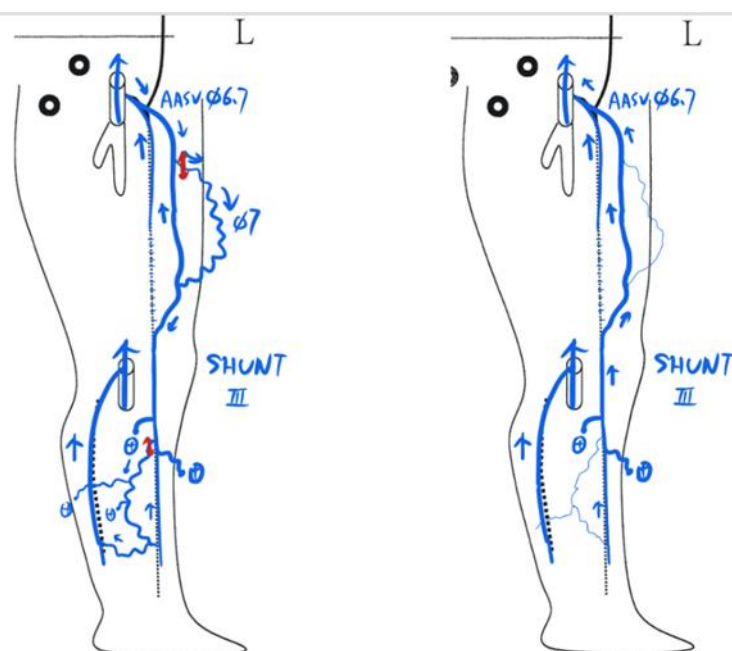
CASO 1

Una mujer de 70 años se presentó con varices en ambas piernas durante más de 10 años. Tenía eczema crónico y pigmentación de la piel de la pantorrilla izquierda. Sin antecedentes de TVP. La prueba de Perthes mostró unas varices totalmente colapsadas. La ecografía hemodinámica mostró SHUNT 3 en la izquierda y SHUNT I+II en la derecha. Se realizó CHIVA en ambas piernas en una sola intervención. El seguimiento a los 10 meses mostró que las varices estaban colapsadas y la piel había mejorado.



CASO 2:

Una mujer de 48 años presenta varices y edema en la pierna izquierda desde hace más de 5 años. La ecografía hemodinámica mostró un SHUNT III en la pierna izquierda. El USF, la vena safena accesoria anterior (AASV) y su afluyente eran incontinentes. Se realizó una CHIVA2-paso1. El paciente fue revisado por ecografía dúplex en 2 meses después de la operación y el USF y la AASV se repitieron continentes. Después de 2 años de seguimiento, se demostró que no era necesario realizar el paso 2.



CASO 3:

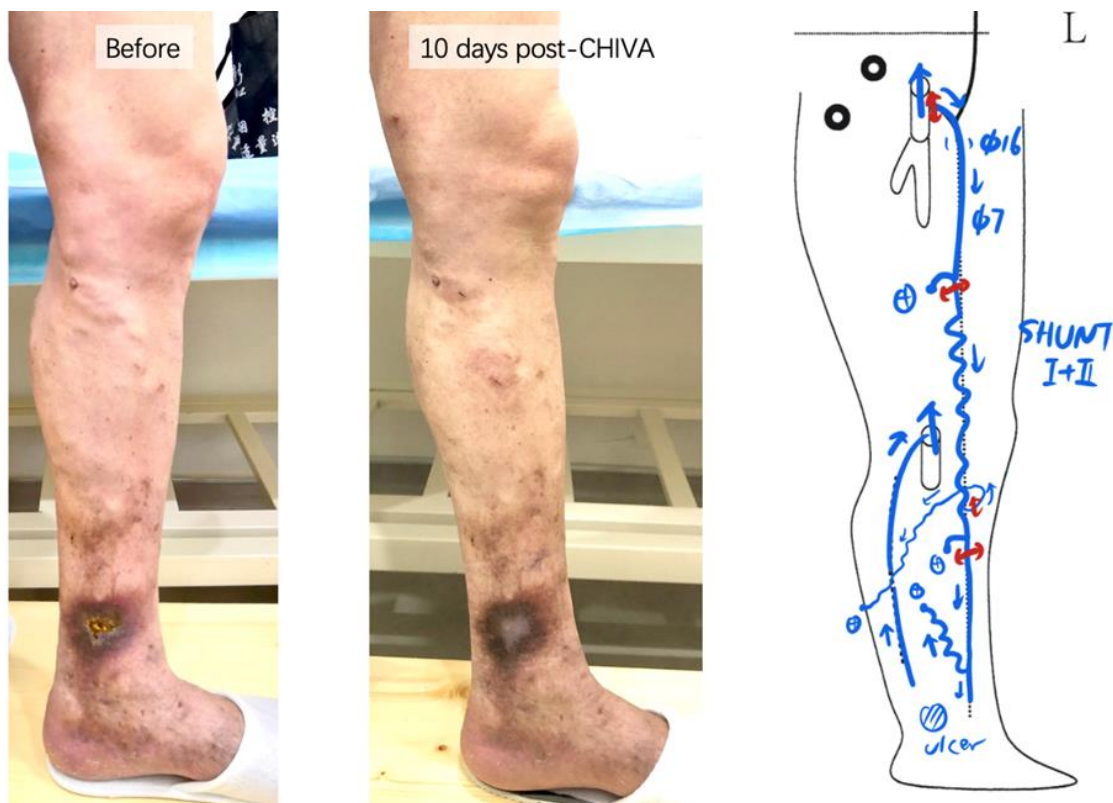
Mujer de 62 años que presenta varices desde hace 16 años y úlcera venosa recurrente desde hace 1 año. La ecografía hemodinámica mostró un SHUNT I+II en la pierna izquierda. El USF, la GSV y sus afluentes eran incontinentes. Se encontró un obstáculo en la vena post tibial y se probó un reflujo sistólico en una perforante cercana. Se realizó una CHIVA sin

alterar la GSV y la perforante de reflujo. La úlcera se curó en 2 semanas después de la operación.



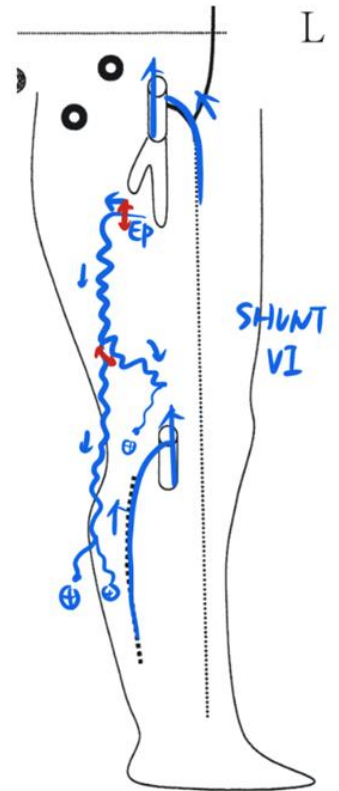
CASO 4:

Varón de 70 años que se arrepiente de una úlcera venosa no cicatrizada desde hace 2 años. La ecografía hemodinámica mostró un SHUNT I+II en la pierna izquierda. Se realizó una CHIVA con columna de presión fragmentada. La úlcera se curó en 10 días después del procedimiento CHIVA.



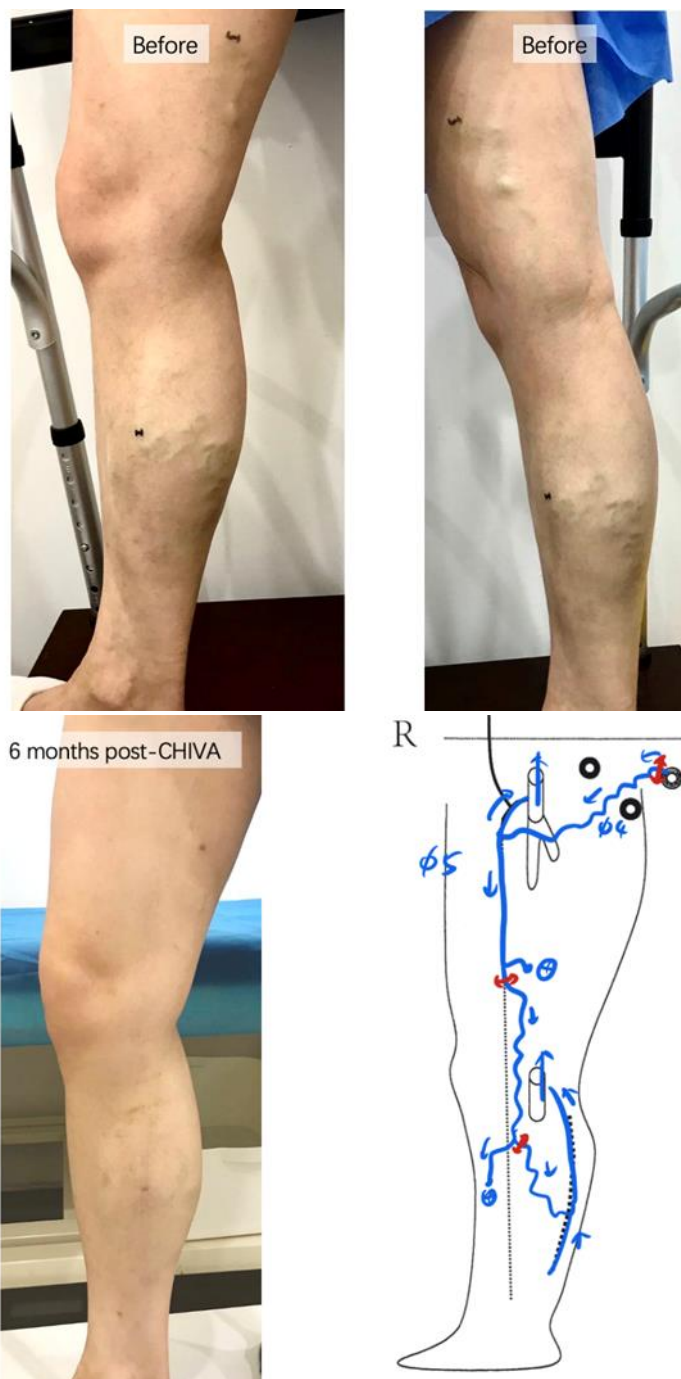
CASO 5:

Un varón de 69 años se presentó con varices severas en la cara lateral de la pierna izquierda. La ecografía hemodinámica mostró una perforante de reflujo diastólico dilatada en la cara lateral del muslo y un SHUNT VI repentino. Se realizó una CHIVA con cierre del punto de fuga y fragmentación de la columna de presión. Las varices abultadas se colapsaron en 6 meses.



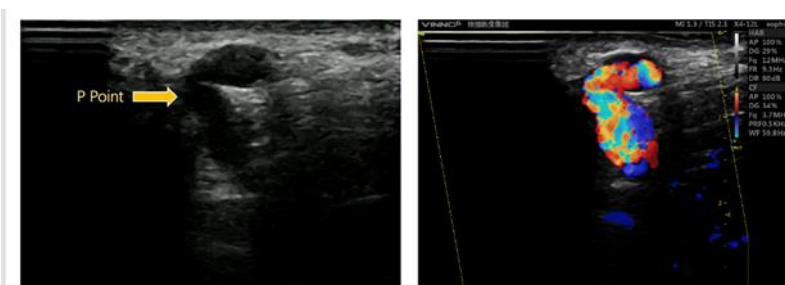
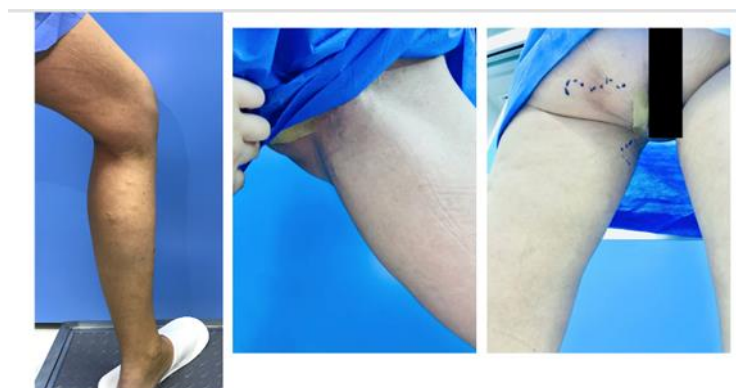
CASO 6:

Una mujer de 37 años presenta varices desde hace 7 años después del parto. Sentía hinchazón y dolor de varices durante el periodo. La ecografía hemodinámica mostró fuga pélvica en CP y se presentó como SHUNT VI. Se realizó una CHIVA con cierre de los puntos de fuga. Los síntomas mejoraron después del procedimiento.



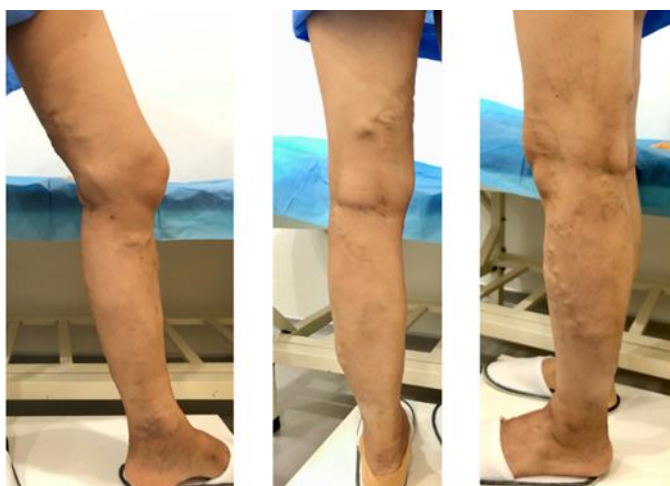
CASO 7:

Mujer de 45 años que presenta varices perineales y de pantorrilla desde hace 1 año con dolor de varices en bipedestación. La ecografía hemodinámica mostró fuga pélvica en el punto P y se presentó como SHUNT VI. Se realizó CHIVA con cierre de los puntos de fuga. El dolor desapareció después del procedimiento.



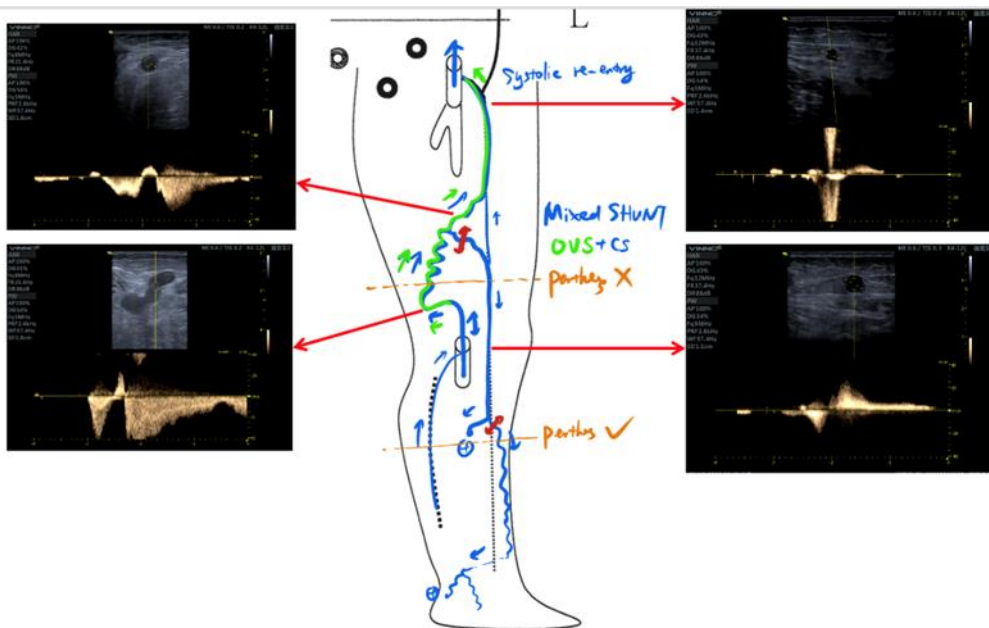
CASO 8:

Una mujer de 64 años presenta varices en la pantorrilla izquierda desde hace más de 30 años. Sentía pesadez en la pantorrilla después de estar mucho tiempo de pie. Tenía una historia de hinchazón y dolor en la pierna que no fue diagnosticada ni tratada después de una intervención por embarazo ectópico hace 15 años. Varios años más tarde se encontraron varices en la parte posterior del muslo. La ecografía hemodinámica mostró una combinación de shunt abierto vicariante y shunt cerrado. La vena femoral era paciente y ligeramente incontinente. Se realizó una CHIVA con shunt abierto vicariante conservado y shunt cerrado desconectado.





A. Elastic band was performed above knee where open vicarious shunt was pressed. After the patient walking for 30 steps, the calf varicose veins became more bulged. B. Elastic band was performed below knee where only closed shunt was pressed. The varicose veins disappeared after walking.

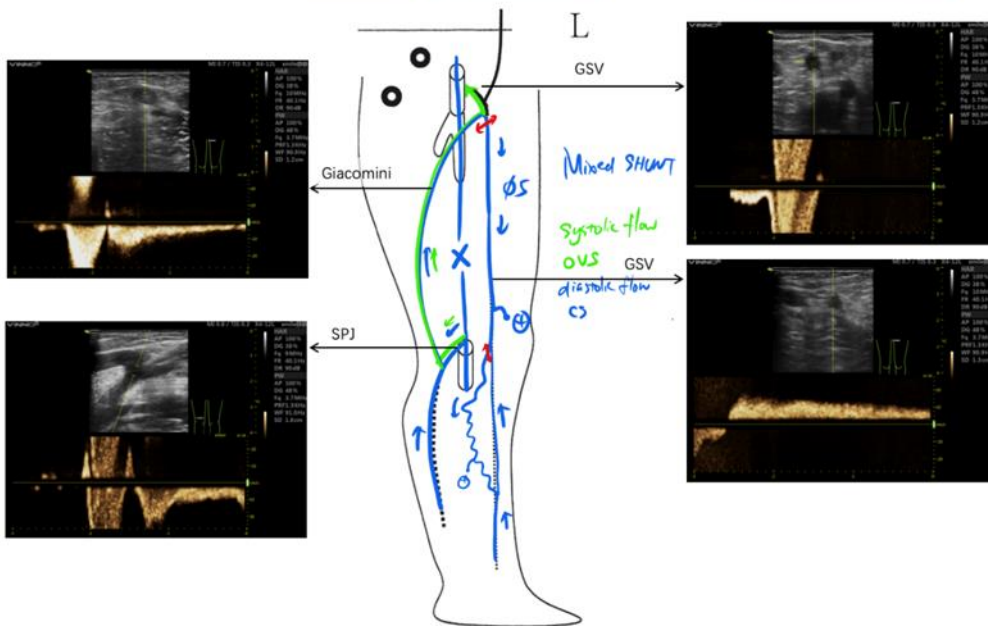


CASO 9:

Un hombre de 35 años se presentó con varices. Tenía antecedentes de herida por arma blanca hace 13 años. La ecografía hemodinámica mostró un SHUNT MIXTO y un obstáculo en la vena femoral. Se realizó CHIVA con shunt abierto vicariante conservado y shunt cerrado desconectado.

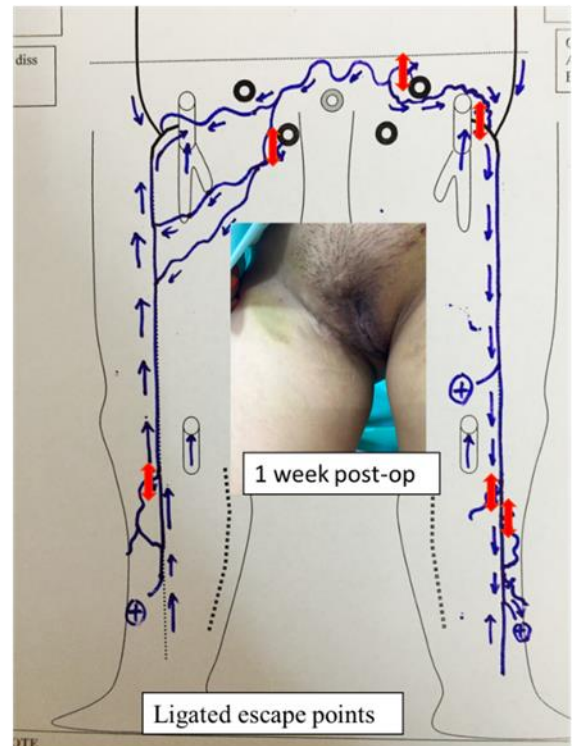
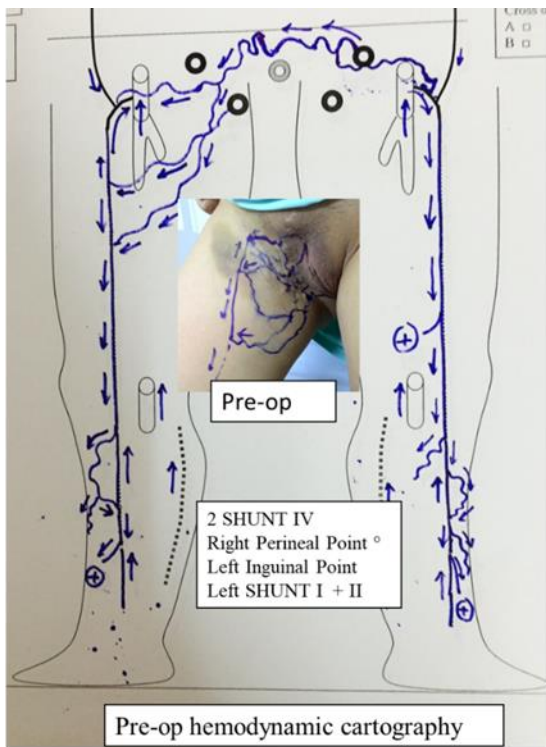


Patient had an history of stab wound 13 years ago





Shunt I + II Dr Roberto Delfrate Cremona Italy



Dr Le Thanh Phong Hô Chi Minh-Ville Vietnam

8332- Tácticas

La cirugía es más fácil, menos invasiva y más rápida cuando está guiada por un marcado preciso preoperatorio y una ecografía intraoperatoria.

Las incisiones más cortas posibles se realizan en las marcas bajo anestesia local.

83321- El hemostator es una herramienta rápida, eficaz y hemostática.

Es especialmente útil en caso de lesión intraoperatoria de las venas safenas externas e internas.

Está hecho de un anillo de acero inoxidable ligeramente abierto en la punta de un mango (ver abajo).

*En caso de una hemorragia difícil de controlar, basta con presionar el anillo (de diámetro variable: 1,2,3,4cm) contra el origen de la hemorragia. Los vasos que rodean la herida vascular son sujetados por el anillo que los comprime, deteniendo así la hemorragia. La herida vascular se seca en el centro del anillo, donde se puede suturar fácilmente. Una externa abertura en el anillo permite retirar el hemostator sin cortar el hilo. Esta herramienta también es muy útil en cualquier cirugía vascular o no vascular, **para controlar hemorragias de difícil acceso o que inundan el campo operatorio. Por ejemplo, puede utilizarse para reducir la hemorragia en la cirugía de malformaciones vasculares. Otro ejemplo es el control de la hemorragia de la arteria lumbar en la cirugía de aneurisma de aorta abdominal.***

Tenga en cuenta que he liberado la patente y que, por lo tanto, el hemostator puede copiarse fácilmente.



Take now **ALL THE TIME** you need for vascular suture, even in alarm condition of the patient

*Prenez dorénavant **TOUT LE TEMPS** nécessaire à la suture vasculaire, même en situation critique*

Dr Franceschi's HEMOSTATOR®

The ideal Haemostasis Safety tool:

- > Immediate control of haemorrhage
- > Dramatic drop down of blood loss
- > Drying of operative field
- > Usable in every operative field even on non clamping zones (Lumbar, pelvic vessels, sclerous tissues ...)

L'outil idéal d'hémostase de sauvetage :

- > Contrôle immédiat de l'hémorragie
- > Réduction majeure des pertes sanguines
- > Assèchement du champ opératoire
- > Utilisable quelque soit le site opératoire même sur des vaisseaux non clampables (lombaires, pelviens, ou au sein de tissus scléreux...)

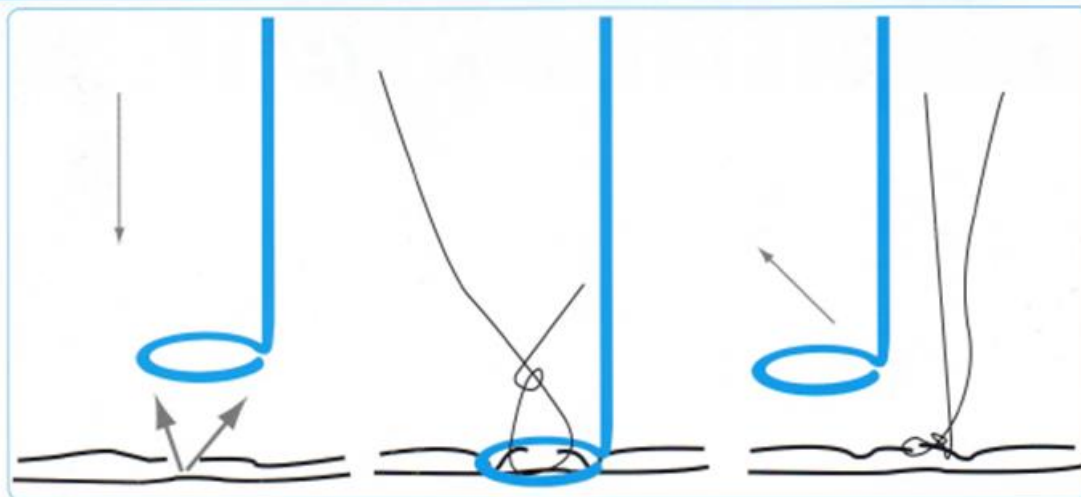


Brand of **LANDANGER** Group

Dr Franceschi's HEMOSTATOR®

Specifically designed for accidental per-operative arterial or venous haemorrhages control, when vital prognosis or major risking complications are at stake.

Spécialement conçu pour contrôler une hémorragie peropératoire par plaie veineuse ou artérielle accidentelle, pouvant mettre en jeu le pronostic vital ou engendrer des complications majeures.



The facts:

- > Emergency vascular suture is a very risky and stressful situation
- > Veins are fragile, less visible, and more difficult to dissect and clamp than arteries
- > Simply using the finger or dressing gauze that stop the bleeding hide the vessel
- > Pressure required to compress an aorta : only 1,5 kg

The Specifications:

- > 3 diameters for ideal fitting to the vessel size
- > The ring is lightly opened to allow the clearing of suture thread
- > The handle is oriented for a perfect control of the ring position
- > The hemostator is in flexible steel, allowing easy torsion to obtain any desired angle

Les faits :

- > Une plaie vasculaire accidentelle provoque une situation stressante à haut risque
- > Les veines sont plus fragiles, moins visibles et plus difficiles à disséquer et clamer que les artères
- > L'utilisation du doigt ou d'une compresse pour arrêter le saignement cache le vaisseau
- > La pression nécessaire pour comprimer efficacement une aorte est seulement de 1,5 kg

Les specifications :

- > 3 diamètres pour s'adapter à la taille du vaisseau
- > Anneau discrètement ouvert pour permettre le dégagement du fil de suture
- > Poignée orientée pour un contrôle parfait de la position de l'anneau
- > La tige d'Hemostator est en acier flexible, permettant d'obtenir par simple torsion manuelle toute angulation souhaitée

Technical sheet:

- > Stainless steel, medical plastic (POMC) sterilizable

Specifications techniques :

- > Acier inoxydable, plastique médical (POMC) stérilisable



Réf. DC53200 - 10
Ø 10 mm



Réf. DC53200 - 15
Ø 15 mm



Réf. DC53200 - 20
Ø 20 mm



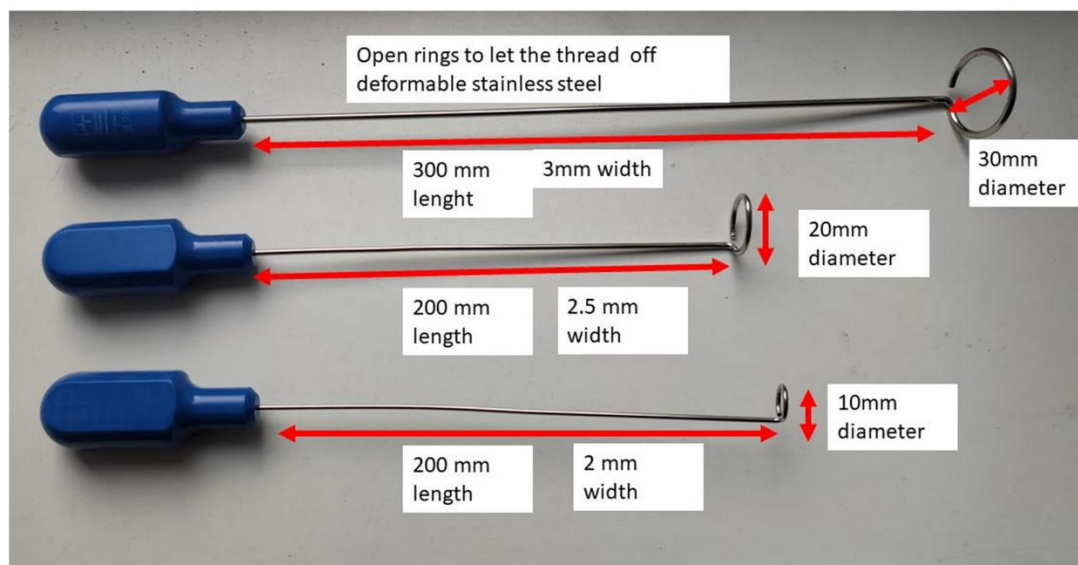
Réf. DC53200 - 30
Ø 30 mm

Brand of LANDANGER Group

9 Boulevard du Maréchal de Lattre de Tassigny / B.P. 2152 / 52906 CHAUMONT
Tél. : +33 (0)3 25 02 10 10 / Fax : +33 (0)3 25 02 10 20
E-mail : clientele@delacroix-chevalier.fr / www.delacroix-chevalier.fr

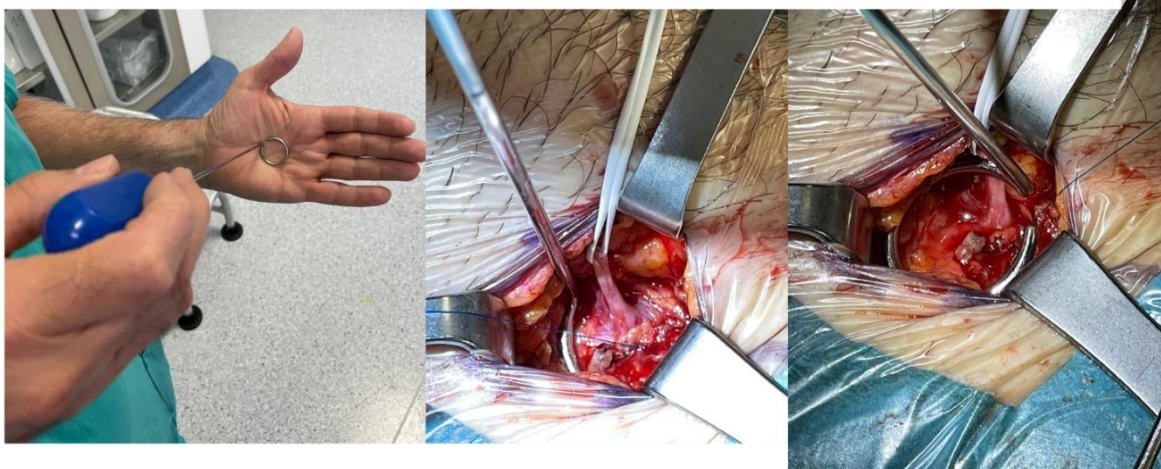


Patent free. Easy to copy.



About hemostator:

Redoo surgery for groin recurrence with systolic valsalva reflux through the terminal valve. Previous anterior saphena disconnection. Bleeding from stump injury. Reverse Trendelenburg position and 6 zero polipropilene stich thanks to Hemostator hemostasis



83322- Los hilos de suturas y ligaduras no son absorbibles para evitar la recanalización y el bypass por angiogénesis inflamatoria debido a los hilos absorbibles

83323- No dejar muñones.

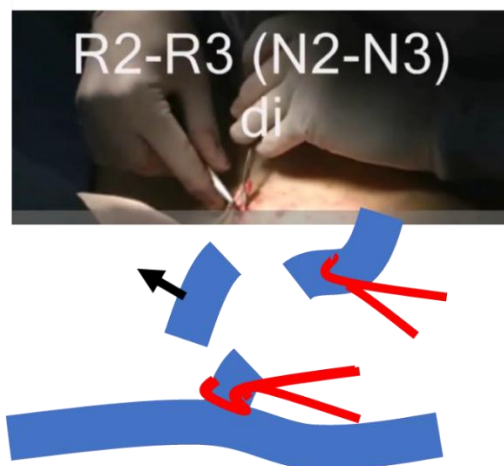
Uniones R2 > R3: Sección de ligadura R3 a ras de R2 y resección de 2 a 3 cm para evitar dejando muñones que a veces son una fuente de recurrencia por shunt.



Ganchos de encaje no agresivos para no romper la vena



Incisiones bisturí N°11



Sección-ligadura no absorbible a ras del tronco safeno + escisión de 2 cm



Incisión en piel sana y luego tracción de la herida para ligar el afluente a ras del tronco safeno

83324- *Cerrar la fascia con hilo no absorbible, especialmente después de la desconexión de las venas safenas externas, pero también toda la fascia atravesada por el reflujo desconectado.*

8333- *Procedimientos específicos según puntos de fuga y tipos de shunts*

83331- *Unión safenofemoral.*

Posición supina con ligera abducción-rotación externa del muslo. Anestesia local. Incisión según el marcado.

El arco safeno es arrastrado por bucles alrededor de sus afluentes, lo que facilita su limpieza hasta la unión safenofemoral.

A veces es atípica: doble o shunt de la arteria femoral por detrás.

Los dos métodos de desconexión, la crossotomía y la triple ligadura, han demostrado la misma ausencia de recidiva a largo plazo:

La **Crossotomía** consiste en la división de la safena interna cerca de la unión safeno-femoral, ligadura no absorbible, clip a ras de la vena femoral, **NO** ligadura ni división de los afluentes. Por lo tanto, no se trata de una **Crossectomía** que consiste en la resección del arco y la ligadura de los afluentes. Según Massimo Cappelli, la **Crossectomía** proporciona más **recurrencia que la crossotomía** **Ref:** CAPPELLI M. et Al.: Ligation of the saphenofemoral

junction tributaries as risk factor for groin recurrence. J Vasc Surg Venous Lymphat Disord. 2018 Mar;6(2):224-229. doi: 10.1016/j.jvsv.2017.09.005. Epub 2017 Dec 28.

La triple ligadura safeno-femoral (TSFL) reduce el riesgo de hemorragia, que es apreciable en la cirugía ambulatoria. Se realizan tres ligaduras sucesivas entre la unión safeno-femoral y el primer afluente de la gran safena. El hilo de esta triple ligadura debe ser de gran grosor: N° 2 (¡y no 00!), para evitar la incorporación del alambre en la pared con una sección y recanalización lenta. Clip a ras de la vena femoral

Ref: R Delfrate, M Bricchi, C Franceschi, M Goldoni. Multiple ligation of the proximal great saphenous vein in the CHIVA treatment of primary varicose veins. Veins and Lymphatics 2014; volume 3:1919

VIDEO TSFL+ Crossotomy : <https://www.youtube.com/watch?v=2CleOqLUbs4&t=11s>

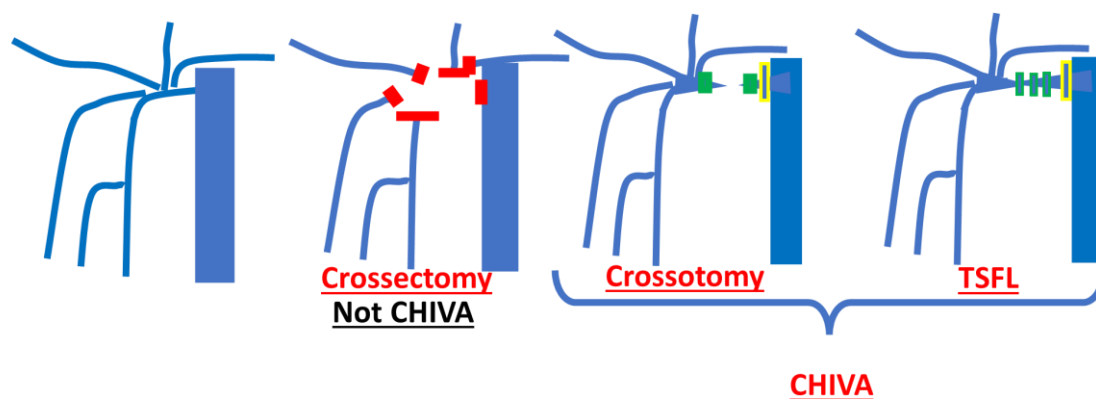
Obsérvese que el clip se coloca a ras de la vena femoral para evitar dejar un muñón (posible fuente de recanalización).

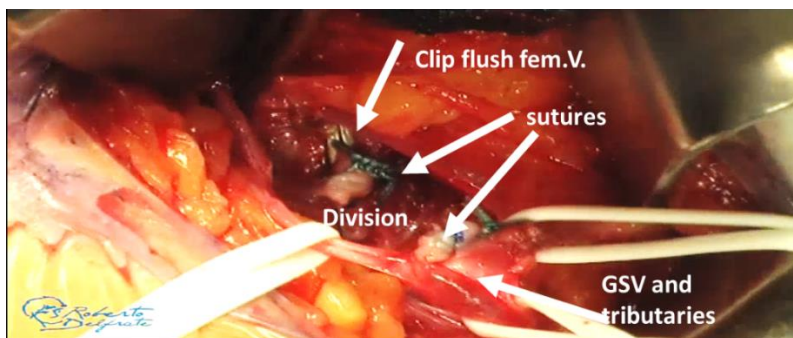
Unión safeno-femoral

Crossectomía: Resección del arco + ligadura de los afluentes CHIVA: desconexión

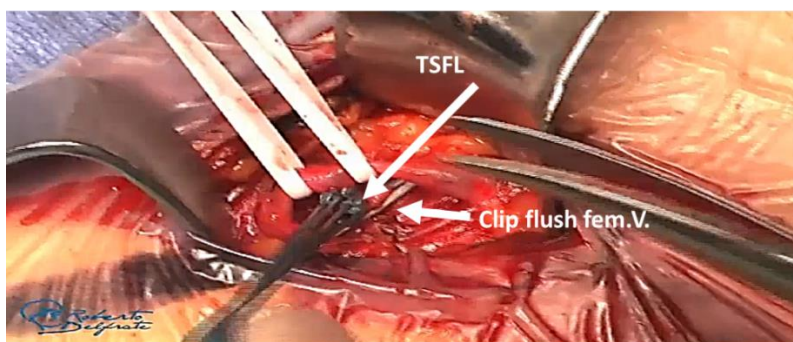
Crossotomía : **No ligadura de afluentes ni resección del arco.** División, sutura no absorbible y clip a ras de la vena femoral (sin muñón) **Triple**

ligadura safeno-femoral TSFL: Ligadura triple gruesa N°2 no absorbible + clip





Crossotomía No hay ligadura de afluentes ni resección de arcos. División, sutura no absorbible y clip a ras de la vena Femoral (sin muñón)



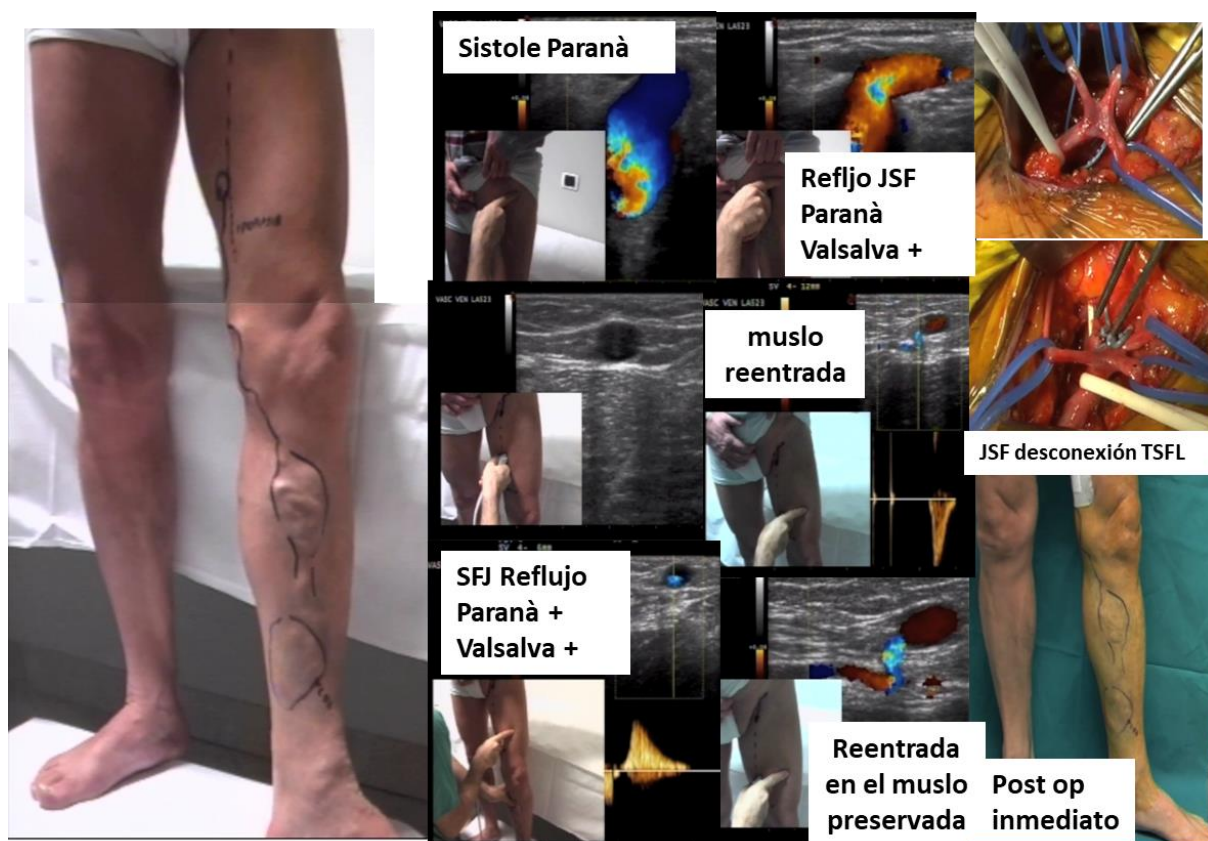
Triple Sapheno-Femoral Ligation TSFL: Ligadura no absorbible Triple Grueso N°2 + clip

*La unión es a veces atípica: puede ser doble o puede desviar la arteria femoral por detrás, lo que **dificulta la** disección.*

*Los cavernomas debidos a la recidiva tras la crosssectomía y la extirpación son más difíciles e invasivos en el enfoque quirúrgico. **Responden bien a la inyección de espuma esclerosante.***

En caso de SHUNT III.** Hay que tener mucho cuidado de no dejar ningún muñón R2 >R3 durante la primera etapa de CHIVA2 de los shunts III para **reducir al máximo el riesgo de trombo con embolia pulmonar y de recidiva R2 > R3.

*El procedimiento endovenoso de los primeros centímetros por debajo de la unión, llamado **Láser CHIVA**, no es CHIVA porque no desconecta los shunts cerrados a ras de la unión safenofemoral, sino por debajo de los afluentes del arco y reduce la longitud de la vena safena susceptible de ser operada de bypass. Obsérvese que el mismo resultado puede conseguirse mediante una triple ligadura, unos centímetros por debajo de la unión safenofemoral, sin ningún riesgo para una mayor eficacia y un bajo coste.*



83332- Unión safenopoplitea

833321- La localización del nervio ciático ha sido previamente identificada mediante ecografía.

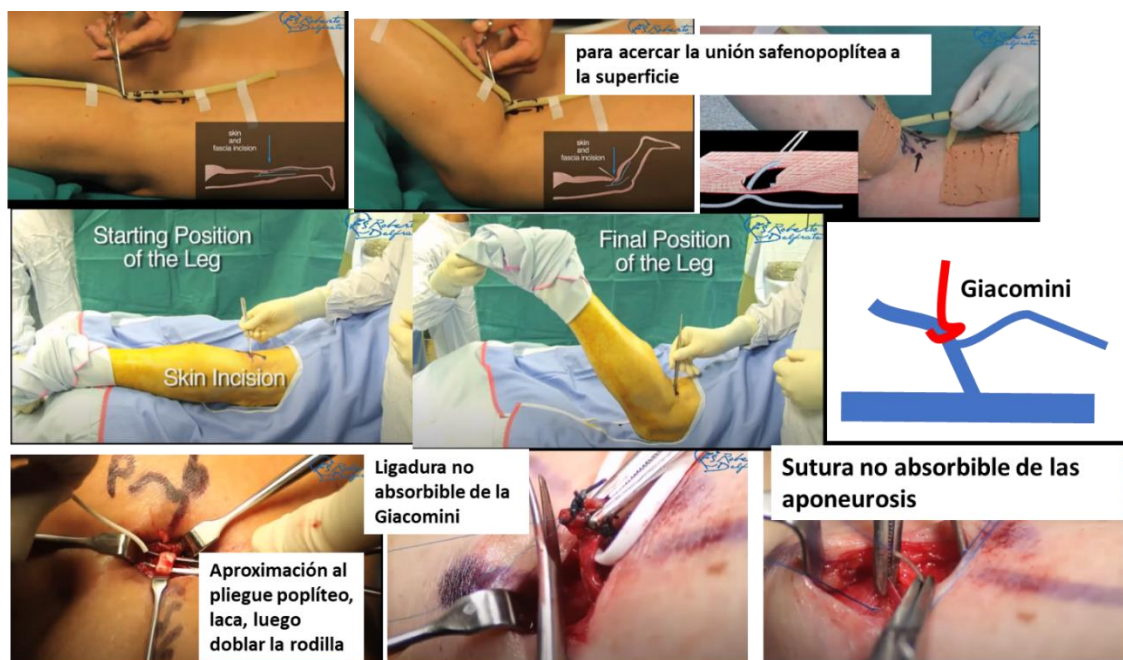
833322- Desconexión de la vena safena externa

La sección-ligadura a ras de la vena poplítea es innecesaria en la gran mayoría de

casos. VÍDEO: Técnica específica de la SSV: <https://www.youtube.com/watch?v=coek5QYpXec&t=137s>

Cuando el tronco es refluente, la desconexión suele ser posible a ras de la unión de la vena safena externa con la Giacomini, que "lavará" la unión safenofemoral.

Es totalmente desaconsejable en los shunts abiertos vicariantes SAV y en los shunts mixtos SM que compensan un bloqueo femoral, debido a la alta probabilidad de recidiva por cavernomas.



La posición de la rodilla doblada permite acercar la unión safenopoplítea a la superficie y abordar mejor las uniones altas y profundas incidiendo más abajo, a nivel del pliegue poplíteo, lo que evita cruzar los músculos

t.

833323- En ausencia de Giacomini, la desconexión, cuando es necesaria, se realiza a ras de la vena poplíteo, por ligadura de sección o triple ligadura como para la vena safena interna (ver arriba TSFL).

833324- La posición de la unión safenopoplíteo suele ser alta y profunda. La posición operatoria, que he denominado "técnica del petrolero", consiste en doblar la rodilla del paciente a 45-60° en procúbito. La incisión en el pliegue poplíteo sube "por sí sola" hacia el muslo. Además, facilita la tracción superficial con lazos que enganchan la vena safena externa, porque la vena poplíteo está relajada por esta posición.

833325- La aponeurosis se cierra siempre con un material no absorbible sutura.

833326- Los cavernomas poplíteos, ya sean post-crosssectomía, o por SAV o SM, se dejan en su sitio por los riesgos de hemorragia, pero sobre todo por la ineficacia de las resecciones quirúrgicas. Es preferible desconectar los afluentes varicosos suprafasciales a ras de la fascia, que se sutura con hilo no absorbible.

83333- La perforante poplíteo se aborda de la misma manera que la vena safena externa (técnica del petróleo) y se trata mediante resección o triple ligadura, luego se sutura la fascia con hilo no absorbible.

83334-- Perforantes safeno femorales incontinentes del muslo

La perforante femoral safena se reseca en la mayor longitud posible sin cortar el tronco de la vena safena. Como a veces es doble la colateral se busca y se reseca de la misma manera.

83335--Puntos de fuga pélvicos.

Como ya he mencionado, los puntos de fuga pélvicos se desconectan sin embolización previa del reflujo pélvico profundo cuando no hay signos clínicos de congestión pélvica. **Ref:** Delfrate R, Bricchi M, Franceschi C. Minimally-invasive procedure

for pelvic escape points in women. Veins and Lymphatics. 2019; 8:7789, 10-16. **VIDEO :** Inguinal Pelvic Escape point: I Point: <https://www.youtube.com/watch?v=z3tSXAfMqnc&t=116s> Perineal Pelvic Escape/ P

Point: <https://www.youtube.com/watch?v=ThLN8ApPTOc&t=87s> **833351--Punto de fuga**

perineal. Punto P.

VIDEO: Fuga pélvica perineal/ Punto P: <https://www.youtube.com/watch?v=ThLN8ApPTOc&t=87s>

La desconexión del punto P es suficiente para colapsar las venas varicosas del muslo y pierna cuando dependen únicamente del punto P.

Paciente en posición ginecológica.

Anestesia local.

Abordaje por incisión corta a nivel de la marca en el ¼ del pliegue vulvo-perineal posterior, a veces más anterior.

La vena perineal parece delgada en esta posición. A menudo es muy frágil.

Se reseca y se liga con hilo no absorbible.

Antibióticos locales

Cierre no absorbible de la fascia

La esclerosis guiada por ultrasonidos puede ofrecerse en lugar de la cirugía, teniendo en cuenta que puede requerir varias sesiones y que la recanalización puede producirse posteriormente .



Punto perineal: abordaje en posición ginecológica. Anestesia local. Resección con sutura de la vena perineal y cierre de la fascia con hilo no reabsorbible. Antibiótico local..

833352-. Punto de fuga inguinal: Punto I

VÍDEO : Punto de fuga pélvica inguinal: Punto I: <https://www.youtube.com/watch?v=z3tSXAfMqnc&t=116s>

Paciente en posición supina.

Anestesia local

Aproximación por el punto marcado, por delante del anillo superficial del canal inguinal. Disección de la vena del ligamento redondo del útero, respetando el ligamento redondo y el nervio genitocrural.

Primera ligadura para evitar una hemorragia intrapélvica accidental. y luego una corta resección de la vena.

Cierre del canal cuidando de no tensar el nervio genitocrural.

La esclerosis guiada por ultrasonidos puede ofrecerse en lugar de la cirugía, teniendo en cuenta que puede requerir varias sesiones y que la recanalización puede producirse posteriormente.



833353- Punto de fuga del obturador: Punto O

El abordaje de la conexión safeno-venosa obturadora está muy cerca de la unión safenofemoral. Puede abordarse como para una desconexión de la unión safenofemoral o de forma selectiva bajo control eco-Doppler.

833354-CHIVA de SHUNT III

CHIVA 2: 2 pasos o CHIVA 1: 1 paso

La desconexión simultánea de los puntos de fuga safenofemoral $R1 > R2$ y safenotributario $R2 > R3$ en los shunts de tipo III es hemodinámicamente incorrecta. debido a la ausencia de una reentrada de drenaje intermedia $R2 > R1$ entre $R1 > R2$ y $R2 > R3$, este procedimiento bloquea el drenaje de la vena safena, lo que favorece su trombosis y la reaparición de las varices.

Se ofrecen 3 soluciones.

8333541-1. Desconexión sólo del fuga safenofemoral $R1 > R2$.

Abarca la sobrecarga de reflujo $R3$ de $R1$, pero deja la sobrecarga de $R2$ (shunt de tipo II). Puede ser suficiente para mejorar la troficidad de la piel en pacientes a los que no les molesta la estética de sus varices

8333542-2. CHIVA 2, es decir, CHIVA en 2 pasos:

Primer paso: Desconexión R3 > R2.

En ausencia de reentrada intermedia, la sangre de la vena safena interna ya no fluye hacia atrás y el flujo anterógrado se restablece. Aunque lo shunt cerrado de tipo III (R1 > R2 > R3 > R1) se ha desactivado al cerrar la fuga R2 > R3, la columna de presión no se ha fraccionado a nivel de la unión safenofemoral.

La mayoría de las veces, en los meses siguientes se abre una perforante que estaba inactiva durante las pruebas para visualizar las reentradas intermedias, lo que reactiva el reflujo safenofemoral y crea uno shunt cerrado R1 > R2 > R1.

Le recuerdo que esta prueba consiste en la compresión-liberación manual de la pantorrilla o, mejor aún, la maniobra de Paranà + la maniobra de Valsalva, mientras se comprime efectivamente el afluyente de reflujo con el dedo (ver diagnóstico capítulo 7).

Segundo paso. Desconexión R1 > R2.

Cuando reaparece un reflujo R1 > R2, se ha creado uno shunt I que puede desconectarse en la unión safenofemoral. Este es el segundo paso de la CHIVA 2.

La primera etapa puede ser peligrosa porque deja el camino libre a través de R2 > R1 para un posible trombo postoperatorio del tronco safeno. Este riesgo aumenta con el calibre de la vena safena interna y la proximidad de R2 > R3 a la unión safenofemoral.

Este riesgo puede eliminarse y la doble operación puede sustituirse por CHIVA en 1 paso: Desconexión + Devalvulación.

8333543-. CHIVA de SHUNT III en 1 paso.

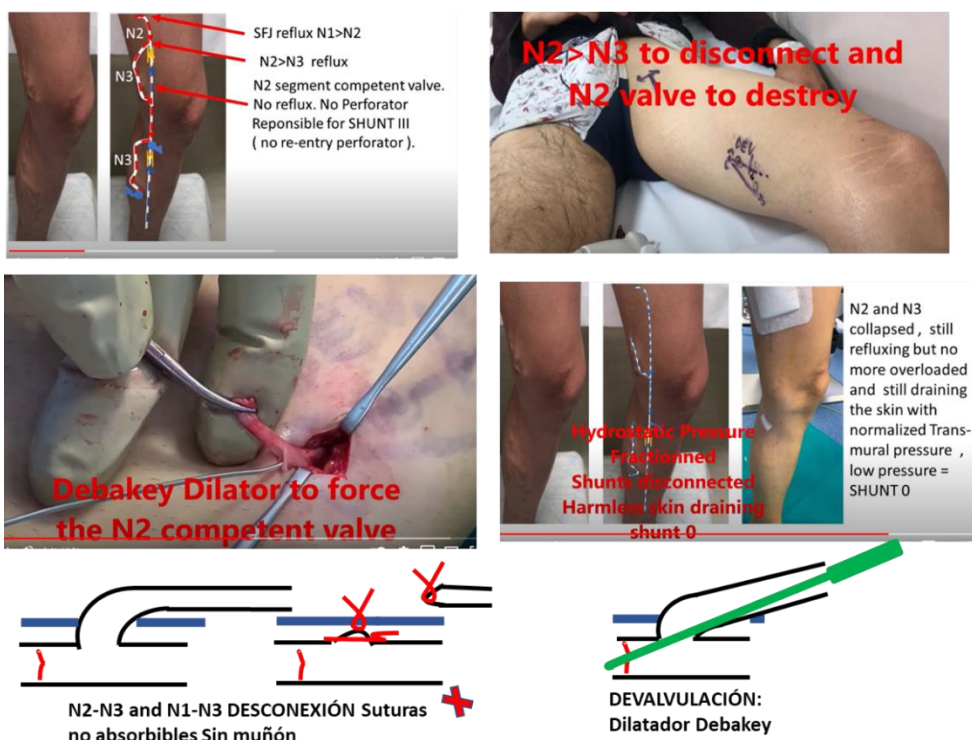
VÍDEO: Desvalvulación de lo shunt III: Shunt III devalvulation: <https://youtu.be/T01AXcdomkM>

Desconexión + devaluación.

1-Desconexión de la unión safenofemoral como se ha descrito anteriormente

2-Aproximación de la unión R2 > R3.

Pasar una herramienta como el Dilatador de Debakey N°2 a través del muñón R3 para forzar la válvula safena continente previamente localizada por eco-Doppler para que la brecha haga que el reflujo llegue y entre por debajo del tronco de la safena interna perforante de reentrada.



Tratamiento de 1 paso del shunt III: desvalvulación

83336- Puntos de fuga profundos.

Bajo anestesia local o loco-regional.

En este caso, la ecografía intraoperatoria es especialmente útil. Facilita el reconocimiento de los planos de clivaje y el paso sin sangre entre los músculos y a ras de los huesos, para llegar a las venas que hay que desconectar.

La desconexión toma 2-3 cm de venas incontinentes por debajo del punto de fuga entre 2 ligaduras no absorbibles.

Dosis efectiva de anticoagulación durante 2 meses en el postoperatorio

VIDEO profundo CHIVA <https://www.youtube.com/watch?v=t6vGDEwx9XI&t=230s>

833361- shunt femoral profunda cerrado:

8333611- SHUNT Femoral superficial-femoral profunda

Desconexión, resección de 2 a 4 cm y ligadura no absorbible de la vena femoral superficial incontinente en su confluencia con la vena femoral profunda, pero sólo cuando se haya comprobado mediante eco-Doppler que ésta se comunica con la vena poplítea. El Ecodoppler debe mostrar un flujo femoral profundo activado por la compresión manual de la pantorrilla en posición de pie. La compresión manual de la pantorrilla es más selectiva en este caso que la maniobra de Paranà, ya que esta última moviliza también la bomba muscular del muslo, lo que no permite evaluar la proporción de sangre de la pantorrilla a través de la conexión poplítea-femoral profunda.

VIDEO profundo CHIVA shunt cerrado femoral <https://www.youtube.com/watch?v=t6vGDEwx9XI&t=230s>

Anticoagulantes postoperatorios en dosis efectivas durante 2 meses.

8333612-- SHUNT superficial femoral-femoral.

Resección de desconexión de 2 a 4 cm y ligadura no reabsorbible de la vena incontinente de la rama incontinente de una doble vena femoral superficial.

Anticoagulantes postoperatorios a dosis efectivas durante 2 meses.



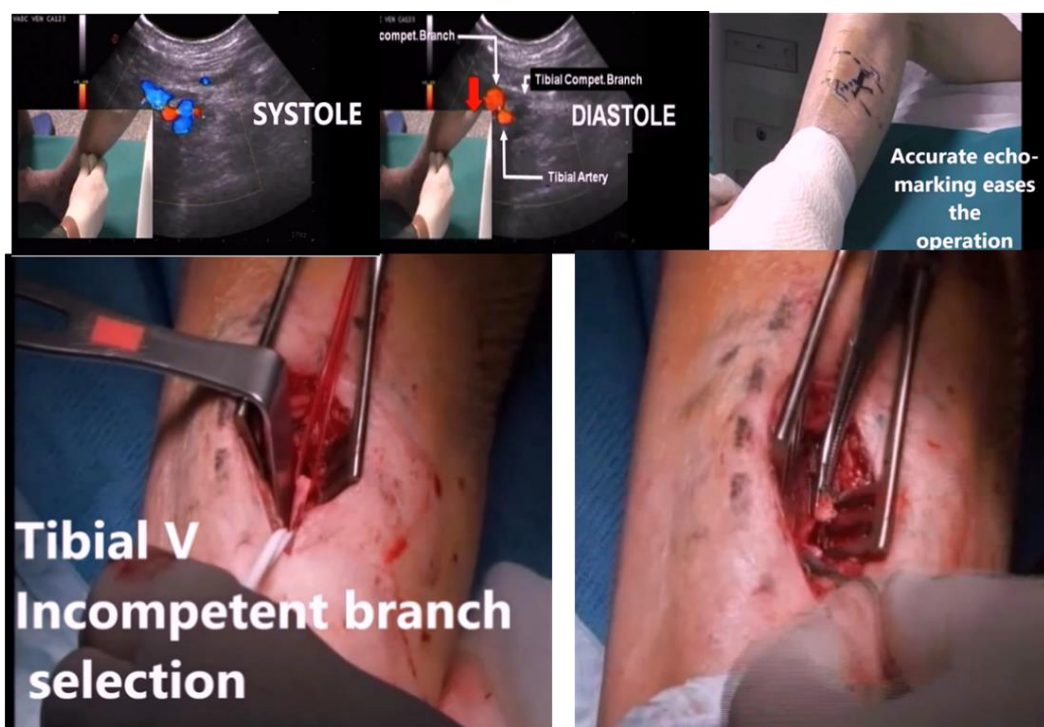
CHIVA profunda, derivación cerrada femoral superficial alimentada por la vena femoral profunda que también drena la pantorrilla a través de una buena conexión con la vena poplítea.

833362- SHUNT cerrado de las venas tibiales.

VÍDEO profundo CHIVA shunt tibial cerrado <https://www.youtube.com/watch?v=t6vGDEwx9XI&t=230s>

Marcado y abordado en poco sano, por encima de la hipodermatitis y/o la úlcera. Resección de desconexión de 2 a 4 cm y ligadura no absorbible del tronco incontinente o de ambos cuando ambos son incontinentes.

Anticoagulantes postoperatorios en dosis efectivas durante 2 meses.



Déconnexion par résection 2 cm d'un shunt profond par incontinence de l'une des 2 veines tibiales postérieures. Ulcère et hypodermite. Marquage et abord en peau saine.

84- Resultados de la cura CHIVA

Las recidivas CHIVA son diferentes de las post destructivas. Se trata de recanalizaciones de desconexiones anteriores y/o de nuevos puntos de fuga, que son más fáciles de tratar (shunts cerrados SC y shunts abiertos por desviación SAD) que las recurrencias post destructivas hechas de muchas shunts superficiales abiertos vicariantes donde la desconexión da lugar a un nuevo sufrimiento de drenaje y a condiciones de daños cutáneos y de recurrencia. Este aspecto fue particularmente analizado por

Ref: CARANDINA S., MARI C., DE PALMA M., MARCELLINO M.G., CISNO C., LEGNARO A., LIBONI A., ZAMBONI P., Varicose vein stripping vs hemodynamic correction (CHIVA): a long term randomized trial, Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg., 2008 Feb, 35(2): pp. 230-7.

Todo el estudio, muestra una tasa de recurrencia post CHIVA 50% menor que otros métodos y además ahorra el capital venoso para el bypass.

Última revisión:

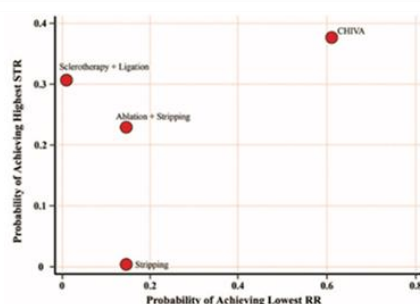
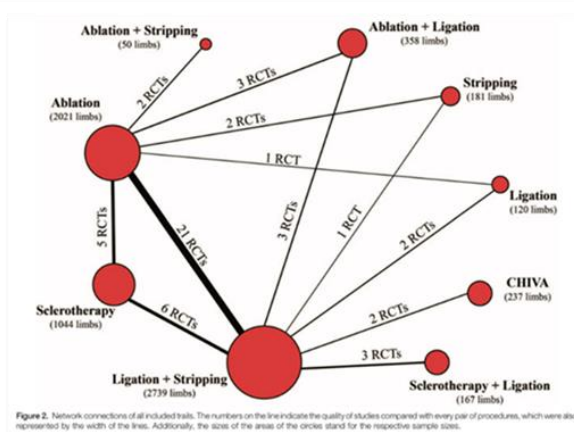
Ref: Guo L. et Al.: Long-term efficacy of different procedures for treatment of varicose veins A network meta-analysis. *Medicine* (2019) 98:7

Long-term efficacy of different procedures for treatment of varicose veins

A network meta-analysis

Medicine (2019) 98:7

Liqin Guo, MD^a, Rong Huang, MD^a, Dunyong Zhao, MD^b, Guilian Xu, MD^a, Hui Liu, MD^c, Jian Yang, MD^a, Tao Guo, MD, PhD^{d,*}



Rank	STR		RR	
	Procedure	P value	Procedure	P value
1	CHIVA	0.37	CHIVA	0.61
2	Sclerotherapy + Ligation	0.31	Ablation + Stripping	0.14
3	Ablation + Stripping	0.23	Stripping	0.14

Figure 3. Scatter plot of surface under the cumulative ranking curve values of top 3 procedures regarding successful treatment rate and recurrence rate. The specific top 3 P values were also presented beneath the plot.

Last review. CHIVA rated best treatment for the superficial venous insufficiency

Por cierto, **la CHIVA debe ser realizada por "expertos", es decir, los que aplican estrictamente las reglas de diagnóstico, estrategia y táctica. De lo contrario, se producirán la mayoría de las decepciones.** **Ref:** Milone M, Salvatore G, Maietta P, Sosa Fernandez LM, Milone Recurrent varicose veins of the lower extremities after surgery. Role of surgical technique (stripping vs. CHIVA) and surgeon's experience. *G Chir.* 2011 Nov-Dec;32(11-12):460-3.

Los resultados de la cura CHIVA han sido objeto de más de 120 publicaciones (estudios, RCT y revisiones Cochrane) citadas con su resumen al final de este capítulo. Informo aquí de la conclusión de Paolo Zamboni sobre este trabajo bibliográfico que realizó con Massimo Cappelli.

Del análisis de los artículos surgen los siguientes elementos:

Los resultados de los diferentes estudios de CHIVA sobre los datos clínicos, las tasas de recidiva y la calidad de vida, comparándolos con otros métodos de tratamiento sin aleatorización, son superponibles entre sí. Por lo tanto, no son casos esporádicos, referidos a estudios individuales.

- 1) Todos los estudios aleatorios, así como las dos revisiones Cochrane y el meta-análisis, demuestran la superioridad de la CHIVA en comparación con otros tratamientos en términos de recurrencia y calidad de vida a los 5 y 10 años.**
- 2) El análisis bioquímico de los marcadores inflamatorios pre y post-chiva, junto con la demostración de una regresión de las alteraciones de la pared de la safena tras el tratamiento, confirman de forma extrema el posible uso de un tronco de safena post-Chiva para el bypass arterial. De todos modos, la vena safena interna incontinente siempre se ha utilizado para el bypass, especialmente en caso de arteriopatías infrainguinales.**
- 3) La escasa difusión del tratamiento CHIVA y la curva de aprendizaje no pueden ser criterios que influyan en los niveles de evidencia. De hecho, deben ser un estímulo para optimizar el propio trabajo.**

Por lo tanto, la CHIVA representa el tratamiento de la insuficiencia venosa superficial que da los mejores resultados en el tiempo en comparación con todos los otros métodos aplicados: stripping y procedimientos endovasculares; con la gran ventaja de poder preservar un tronco de safena para un posible uso como bypass arterial. Sobre este aspecto, me gustaría subrayar, dos conceptos:

- **La edad de la población aumenta, por lo que la probabilidad de encontrar pacientes flebopáticos con arteriopatías aumenta**
- **Los pacientes, conscientes de los problemas venosos, abordan antes sus propios problemas flebológicos por lo que la probabilidad de encontrar venas safenas no implicadas o menos alteradas es alta.**

Pr Paolo Zamboni 2020 "

ARTÍCULOS QUE COMPARAN LAS RECURRENCIAS DE LA CHIVA / DATOS CLÍNICOS CON OTROS PROCEDIMIENTOS QUE EMPLEAN ESTUDIOS ALEATORIOS (RCT)

1) ZAMBONI P., CISNO C., MARCHETTI F., MAZZA P., FOGATO L., CARANDINA S., DE PALMA M., LIBONI A., Minimally invasive surgical management of primary venous ulcers vs. compression treatment: a randomized clinical trial, Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg., 2003 Apr, 25(4): pp. 313-8.

Este estudio prospectivo aleatorio comparó la estrategia CHIVA asociada a la compresión con el uso de la compresión sola en el tratamiento de las úlceras venosas asociadas a la insuficiencia venosa superficial crónica de las extremidades inferiores (C6 en la clasificación CEAP). Se trató a 24 pacientes con compresión, apósitos

para heridas avanzadas (y antibiótico de tratamiento si era necesario) los apósitos se cambiaron cada 3 a 5 días durante el primer mes y cada 7 días a partir de entonces.

El grupo CHIVA incluía 21 pacientes, 16 extremidades tenían una presentación hemodinámica similar a los shunts de tipo I y fueron tratadas con crossectomía y ligaduras tributarias adicionales, 7 extremidades tenían un shunt de tipo III y fueron tratadas con el procedimiento tipo CHIVA 2.

El estudio evaluó:

- el proceso de curación expresado en 2 mm por día;
- la funcionalidad del sistema venoso a partir de los datos de la pletismografía aérea antes del tratamiento, 6 meses y 3 años después del tratamiento;
- calidad de vida mediante el cuestionario SF-36 antes del tratamiento y 6 meses después del tratamiento. Además de la evaluación clínica, se realizó un examen eco-Doppler cada 6 meses durante un total de 3 años. Los resultados se presentan en la tabla 10.7. (Comentario de Paolo Zamboni)

2) CARANDINA S., MARI C., DE PALMA M., MARCELLINO M.G., CISNO C., LEGNARO A., LIBONI A., ZAMBONI P., Varicose vein stripping vs haemodynamic correction (CHIVA): a long term randomised trial, Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg., 2008 Feb, 35(2): pp. 230-7.

Este estudio comparativo aleatorio tenía como objetivo comparar los resultados a largo plazo del stripping con respecto a la CHIVA en el tratamiento de la insuficiencia venosa superficial crónica.

180 pacientes consecutivos se sometieron a una evaluación clínica, incluida la clasificación CEAP, y a un examen dúplex realizado por operadores expertos. Se excluyeron 30 pacientes en segundo lugar porque no cumplían los criterios de inclusión del estudio, mientras que 150 pacientes fueron asignados al azar a dos grupos, 75 fueron tratados con stripping y 75 con CHIVA. Todos los extremidades operados fueron examinados por tres evaluadores independientes que no habían participado en procedimientos quirúrgicos anteriores. Los resultados se evaluaron según los criterios de Hobbs y se presentan en las tablas 10.8 y 10.9. El riesgo relativo de recurrencia en el grupo de Stripping se duplicó a los 10 años en comparación con el grupo de CHIVA (OR 2,2; IC 95% 1-5, $p < 0,04$).

No se encontraron diferencias significativas entre las dos técnicas a los 3 años. Durante el periodo de 3 a 10 años las diferentes tasas de recurrencia en los dos grupos se hacen evidentes y significativas, por lo que se concluye que a los 10 años el riesgo de recurrencia es el doble en el grupo ablativo (Figura 10.1). (Comentario de Paolo Zamboni)

J Mal Vasc. 2009 Feb; 34 (1): 65. doi: 10.1016 / j.jmv.2008.10.002. Epub 2008 Dec 4.

[Correspondencia: carta de P. Zamboni sobre el análisis del artículo "Varicose vein stripping versus haemodynamic correction (CHIVA): a long-term randomized trial"].

[Artículo en francés]

Zamboni P.

3) IBORRA-ORTEGA E., BARJAU-URREA E., VILA-COLL R., BALLÓN-CARAZASH., CAIROLS-CASTELLOTE M.A., Estudio comparativo de dos técnicas quirúrgicas en el tratamiento de las varices de las extremidades inferiores: resultados tras cinco años de seguimiento, ANGIOLOGÍA, 2006, 58(6): pp. 459-468.

Iborra y su equipo publicaron en 2006 un estudio prospectivo aleatorio en español que incluía 100 piernas tratadas con CHIVA o Stripping con un seguimiento de 9 años. Se seleccionaron 62 mujeres y 38 hombres con una edad media de 49 años siguiendo las guías españolas para el tratamiento de las varices. Los pacientes incluidos no tenían antecedentes de cirugía venosa, trombosis, no tenían sobrepeso ni eran mayores de 70 años. 49 pacientes fueron aleatorizados al grupo de Stripping y 51 al grupo de CHIVA. No hubo diferencias en cuanto a la edad, el sexo, el peso y el CEAP

entre los 2 grupos. Todas las pacientes fueron sometidas a un examen Doppler y, tras la intervención, recibieron la misma dosis de heparina profiláctica. El seguimiento con cuestionarios y ultrasonografía se realizó

una semana después de la intervención y después de 1, 3, 6 meses y cada año durante 5 años. Todas las pacientes del grupo de extirpación fueron hospitalizadas (44 bajo anestesia espinal y 5 bajo anestesia general) Mientras que del grupo CHIVA 9 pacientes permanecieron en el hospital durante una noche, el resto fueron tratados de forma ambulatoria (6 anestesia espinal, 3 general y 42 local), tabla 10.10.

La incapacidad laboral media en el grupo de stripping fue de 19 días, mientras que en el grupo CHIVA fue de 8 días ($p < 0,001$). Ninguno de los dos grupos experimentó complicaciones graves, 11 pacientes del grupo de stripping informaron de parestesia en el tobillo, mientras que en el grupo de CHIVA 4 pacientes informaron de trombosis venosa superficial sintomática (tabla 10.11).

A pesar de la mejor recuperación después de la CHIVA, los resultados a 5 años del resultados considerados no fueron significativamente diferentes (tabla 10.12).

(Comentario de Paolo Zamboni)

4) PARÉS J.O., JUAN J., TELLEZ R., MATTING A., MORENO C., QUER F.X., SUAREZ D., CODONY I., ROCA J., Cirugía de varices: stripping versus método CHIVA: un ensayo controlado aleatorio,

Ann. Surg., 2010 Apr, 251(4): pp. 624-31.

El objetivo de este estudio fue comparar la eficacia del método CHIVA para el tratamiento de las varices en comparación con el tratamiento estándar de stripping. El diseño del estudio fue aleatorio y controlado monocéntrico, y se incluyeron 501 pacientes con varices primarias. Los pacientes fueron asignados aleatoriamente al procedimiento CHIVA (grupo experimental $n = 167$) o al stripping sin mapeo dúplex (grupo de control 1, $n = 167$) o al stripping con mapeo dúplex (grupo de control 2, $n = 167$). La medida del resultado fue la recurrencia clínica a los 5 años, examinada por evaluadores independientes previamente formados en los procedimientos. La ecografía dúplex también se ha utilizado para evaluar las causas de las recidivas. Los resultados se resumen en la tabla 10.13.

La odds ratio para la presencia de recaídas a los 5 años entre el grupo de stripping con marcaje clínico y el grupo CHIVA fue de 2,64, (intervalo de confianza [IC] del 95%: 1,76-3,97, $P < 0,001$). La odds ratio para la presencia de recaídas a los 5 años de seguimiento, entre el grupo de stripping con mapeo dúplex y el grupo CHIVA, fue de 2,01 (IC del 95%: 1,34-3,00, $P < 0,001$).

La conclusión fue que el tratamiento quirúrgico CHIVA había menos efectos secundarios y menos recidivas después de 5 años en comparación con ambos grupos de stripping. No se encontraron diferencias estadísticas entre los dos grupos de stripping (con y sin mapeo dúplex). (Comentario de Paolo Zamboni)

Reseñas COCHRANE e Metanálisis

1) BELLMUNT-MONTOYA S., ESCRIBANO J.M., DILME J., MARTINEZ-ZAPATA M.J., Método CHIVA para el tratamiento de la insuficiencia venosa crónica, Cochrane Database Syst. Rev., 2013 Jul 3, (7): CD009648.

2) BELLMUNT-MONTOYA S., ESCRIBANO J.M., DILME J., MARTINEZ-ZAPATA M.J., Método CHIVA para el tratamiento de la insuficiencia venosa crónica, Cochrane Database Syst. Rev., 2015 Jun 29, (6): CD009648.

La primera revisión se publicó en 2013 y tenía como objetivo comparar la eficacia y la seguridad del método CHIVA con técnicas terapéuticas alternativas para el tratamiento de la insuficiencia venosa superficial crónica.

Se han incluido ensayos controlados aleatorios (RCT) para comparar el método CHIVA en comparación con cualquier otro tratamiento. El criterio de valoración primario fue la recurrencia clínica, los estudios incluidos en la revisión tuvieron un seguimiento de 3 a 10 años, y mostraron resultados más favorables para el método CHIVA en comparación con el stripping (721 personas, RR 0,63, IC del 95%: 0,51 a 0,78).

Sólo uno de los estudios incluidos en la revisión informó de datos relacionados con calidad de vida (presentada gráficamente) y estos resultados también favorecieron significativamente al método CHIVA.

El grupo de stripping tuvo un mayor riesgo de efectos secundarios que el grupo de CHIVA; en particular, para la presencia de hematomas (RR 0,63 IC del 95% de 0,53 a 0,76;) para el daño nervioso (RR 0,05 IC del 95% de 0,01 a 0,38).

No se registraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en cuanto a la incidencia de infección y trombosis venosa superficial. (Comentario de Paolo Zamboni)

3) Guo L. et Al: Eficacia a largo plazo de diferentes procedimientos para el tratamiento de las venas varicosas Un metaanálisis en red.

Medicina (2019) 98:7

Resumen

Antecedentes: Se ha demostrado la eficacia a largo plazo de diversos procedimientos para el tratamiento de las varices, pero la investigación aún no ha identificado el procedimiento más eficaz. El objetivo de este estudio fue investigar la eficacia a largo plazo de distintos procedimientos basándose en el metaanálisis de redes bayesianas y clasificar las opciones terapéuticas para la toma de decisiones clínicas.

Métodos: Se buscaron ensayos controlados aleatorios (RCT) en las bases de datos mundialmente reconocidas, a saber, MEDLINE, Embase y Cochrane Central. Se realizó una estimación cuantitativa conjunta de la tasa de éxito del tratamiento (TET) y la tasa de recurrencia (TR) para

evaluar la eficacia a largo plazo de cada procedimiento con más de un año de seguimiento. Se calculó la superficie bajo la clasificación acumulativa (SUCRA) de las probabilidades de los valores P en relación con la RTS y el RR para clasificar varios procedimientos. Se utilizaron los criterios de Evaluación, Desarrollo y Valoración de Recomendaciones (GRADE) para la recomendación de las pruebas de las comparaciones directas por pares.

Resultados: Un total de 39 RCT que abarcaban un total de 6917 EXTREMIDADES fueron elegibles y proporcionaron datos brutos relativos. Tras el análisis cuantitativo

En el análisis, se determinó que el procedimiento CHIVA tenía la mejor eficacia a largo plazo, ya que presentaba el mayor STR (SUCRA, 0,37).

Además, los resultados revelaron que la CHIVA poseía la mayor probabilidad de lograr el menor RR a largo plazo (SUCRA, 0,61).

Además, el análisis de sensibilidad con enfoque de inconsistencia aclaró la fiabilidad de los resultados principales, y la evidencia de la mayoría de las comparaciones directas se clasificaron como altas o moderadas.

Conclusión: La CHIVA parece tener beneficios clínicos superiores en cuanto a la eficacia a largo plazo para el tratamiento de las venas varicosas. Sin embargo, el

La conclusión sigue necesitando ensayos adicionales para respaldar las pruebas.

Abreviaturas: CHIVA = Manejo Hemodinámico Conservador Ambulatorio de las Venas Varicosas, Desarrollo y Evaluación,

GRADE = Grades of Recommendations Assessment, PRISMA = Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Metaanalyses,

RCT = ensayo controlado aleatorio, RR = tasa de recidiva, TS = tasa de éxito del tratamiento, SUCRA = superficie bajo la clasificación acumulativa.

Encuentre el resto de 120 publicaciones y libros en el capítulo 9 dedicado

85- Curación de la CHIVA por escleroterapia:

La esclerosis es una opción cuando la cirugía no es técnicamente posible, en particular para las varices y ciertos cavernomas poplíteos e inguinales secundarios a la cirugía de escisión. Debe realizarse teniendo en cuenta los requisitos hemodinámicos y, en particular, el respeto del drenaje.

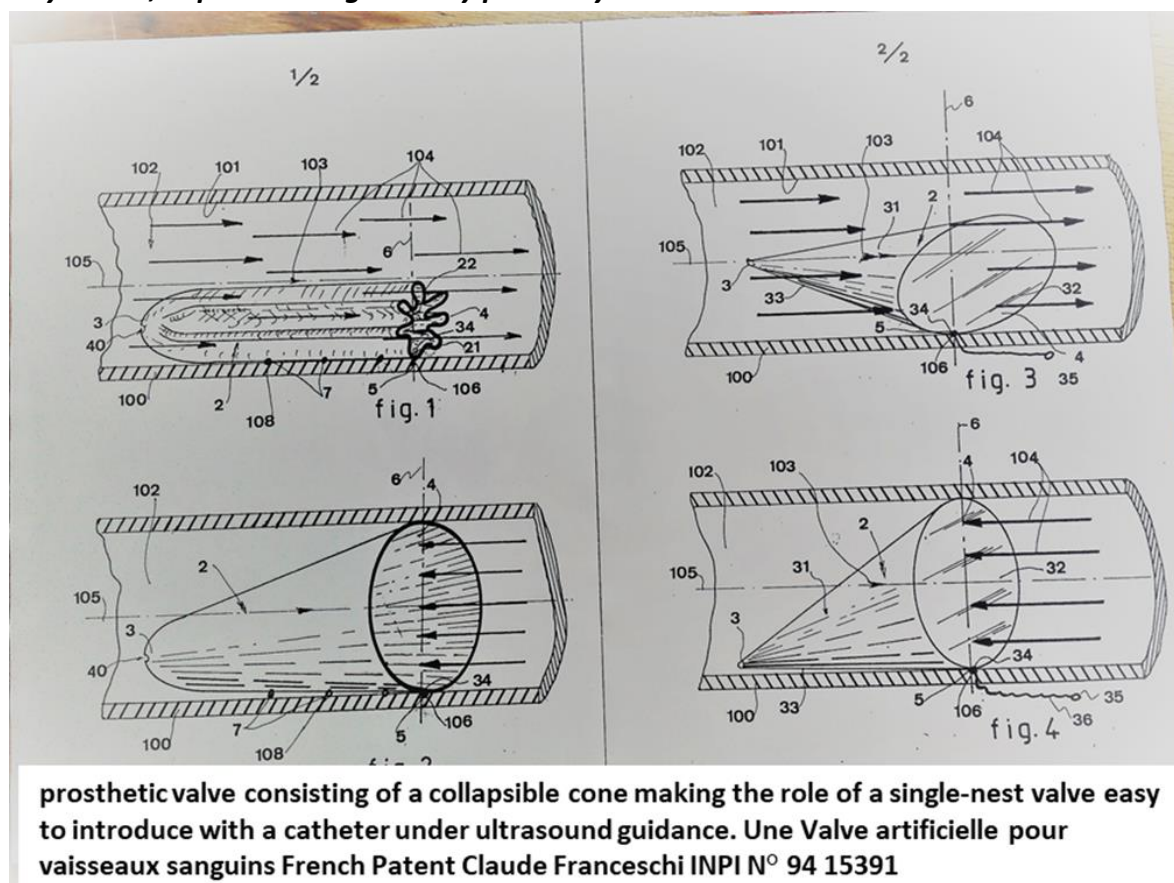
El capítulo 9 está dedicado a ello. Está escrito por Massimo Cappelli.

86- Métodos de reconstrucción y prótesis valvulares.

No tengo experiencia personal, ya que la cura CHIVA profunda es la alternativa que he desarrollado. Le recuerdo que las prótesis y las reparaciones valvulares se realizan a nivel de la vena femoral común, lo que deja una importante columna incontinente por debajo. Lo ideal sería conseguir hacer continente la vena poplítea. La cura CHIVA profunda fracciona la columna de presión más abajo, a nivel de la vena femoral superficial o profunda o de las venas tibiales, según las configuraciones hemodinámicas de los pacientes.

En ausencia de uno shunt cerrado profunda, he diseñado y patentado una válvula protésica que consiste en un cono plegable que hace que el papel de una válvula de un solo nido sea fácil de introducir con un catéter bajo guía ecográfica.

Ref: Une Valve artificielle pour vaisseaux sanguins Patente francesa Claude Franceschi INPI N° 94 15391. Hoy en día, la patente es gratuita y podría ayudar a otras realizaciones.



87- Revascularización profunda

La revascularización profunda se realiza hoy en día esencialmente por vía endovenosa y se estabiliza con stents. Sus éxitos son indiscutibles, pero debe evitarse que sea innecesaria, y por tanto con un beneficio/riesgo negativo. Este es el caso cuando la indicación se basa en anomalías sin confirmación hemodinámica, es decir, el impacto de las obstrucciones en la presión aguas arriba en reposo y durante el ejercicio.

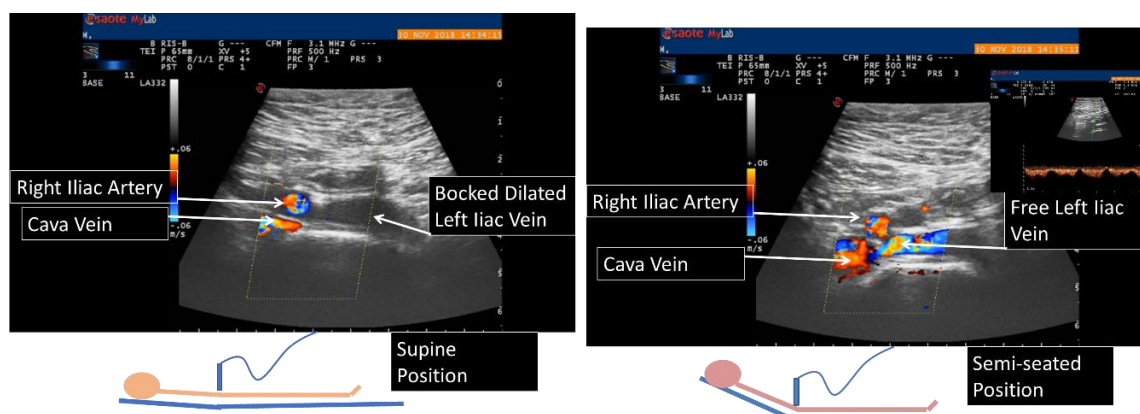
871- Excesos terapéuticos

En el capítulo 7 mostré cómo los artefactos posturales pueden indicar falsos síndromes de Nutcracker y May Thurner. Ref: Paolo Zamboni, Claude Franceschi, Roberto Del Frate. El sobretratamiento del síndrome de May Thurner ilusorio Venas y linfáticos 2019; volumen 8:8020

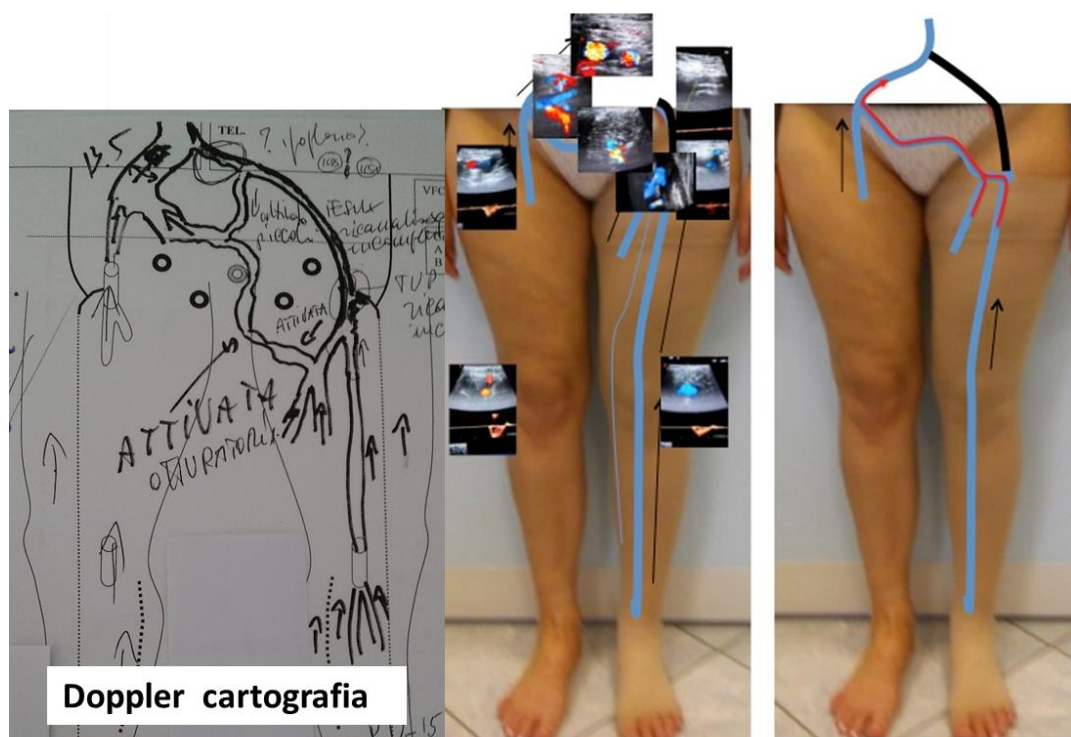
Insistí en la necesidad de distinguir entre incontinencia y obstrucción, sobre todo en las enfermedades posflebíticas y en las malformaciones venosas, mediante el test de Perthes y la medición de las presiones de la vena tibial posterior con el Doppler en posición de decúbito.

Por lo tanto, la indicación debe basarse no en datos anatómicos, sino en datos hemodinámicos.





Síndrome de May Thurner en la flebografía; sin embargo, se trata de un pseudo síndrome de May Thurner demostrado por Ecodoppler: ¡ya desaparece mas presente en posición semisentada!



**Oclusión de la vena ílica compensada: clínica y hemodinámica:
Presión Doppler de la vena tibial posterior izquierda = 20 mmHg**

872- *La longitud y el tamaño del stent también pueden evaluarse mediante la ley de Poiseuille.*

Cuando las colaterales se desarrollan, establecen una resistencia R_2 en paralelo con la resistencia R_1 del obstáculo, lo que reduce la resistencia global R según la ley de Ohm $R = (R_1 + R_2) / R_1 \times R_2$ y disminuye la presión P_1 en consecuencia. La reducción de R_1 mediante la recanalización o la colocación de un stent en toda la extensión L de la estenosis, da lugar a

la normalización de P1. El mismo resultado se obtiene si el calibre de las colaterales es suficientemente grande, lo que hace innecesaria la recanalización.

La ecuación de Poiseuille mide el tamaño y la longitud del stent suficientes para recanalizar hemodinámicamente una vena ocluida o hemodinámicamente ocluida.

El flujo útil de cada paciente es difícil de medir directamente en las venas. De **hecho, basta con medir el flujo en reposo y de esfuerzo en la arteria ilíaca común** para evaluar el flujo que necesita la vena ilíaca correspondiente de cada paciente. Esta medición es fácil de realizar **con el Ecodoppler**. A continuación, basta con **integrar este valor para medir las dimensiones de la endoprótesis correspondiente**, con la menor pérdida de carga posible y el menor calibre posible para evitar la estasis y la agresión de la arteria ilíaca en el síndrome de May Thurner.

Según Poiseuille, el gradiente de presión $P1-P2 = Q \cdot 8L\mu/\pi r^4$

La medición del stent diseñado se realiza con las siguientes unidades internacionales:

$DP=P1-P2$ =gradiente de presión= PA (Pascal) $1PA= 1/98,0638 \text{ cmH}^2\text{O} = 0,74/ 98,0638 \text{ mmHg}$

Q =caudal: m^3/s L =longitud en metros r =radio =metros μ =Viscosidad de la sangre = $6,10 \cdot 10^{-3}$ Valores en régimen laminar (newtoniano) en un recipiente cilíndrico, en ausencia de turbulencia (Reynolds < 2500). El esfuerzo cortante y el número de Reynolds, así como la forma de la zona, interfieren, pero sólo para flujos muy internas....

El valor de la viscosidad de la sangre, dependiendo de la fuente, varía de 4 a 25 (normalmente 6) $\times 10^{-3}$ para $T^\circ = 37^\circ$.

Este es un ejemplo de medición de una endoprótesis.

Ejemplo de medición para un caudal solicitado = 120 ml/min.

Contrapresión resistente $DP = 0,05 \text{ mmHg}$ para un flujo de 120 ml/min con un stent de 16 mm de diámetro y 10 cm de longitud.

Diámetro = 16 mm, $L=10 \text{ mm}$, Caudal = 120 ml/minuto, $v=25,6 \text{ cm/s}$

$Q = 0,000002 \text{ m}^3$

$\times 8\mu (8 \times 6,10 \cdot 10^{-3} = 42,10 \cdot 10^{-3}) = 0,000002 \times 0,042 = 0,000000084$

$\times L = 0,01 \text{ m} = 0,00000084$

$r = 0,008 \text{ m } R^4 = 0,000000004 \text{ m}^4$

$\times \pi = 0,00000001256$

$DP = 0,0000000084 / 0,00000001256 = 0,67 \text{ PA} = 0,005 \text{ mmHg}$

Diámetro = 16 mm, $L=100 \text{ mm}$, Caudal = 120 ml/minuto, $v=25,6 \text{ cm/s}$

$DP=0,05 \text{ mmHg}$

Contrapresión resistente $DP = 0,5 \text{ mmHg}$ para un flujo de 700 ml/min con un stent de 16 mm de diámetro y 10 cm de longitud.

Contrapresión resistente $DP = 1,5 \text{ mmHg}$ para un flujo de 2000 ml/min con un stent de 16 mm de diámetro y 10 cm de longitud.

88- Malformaciones venosas.

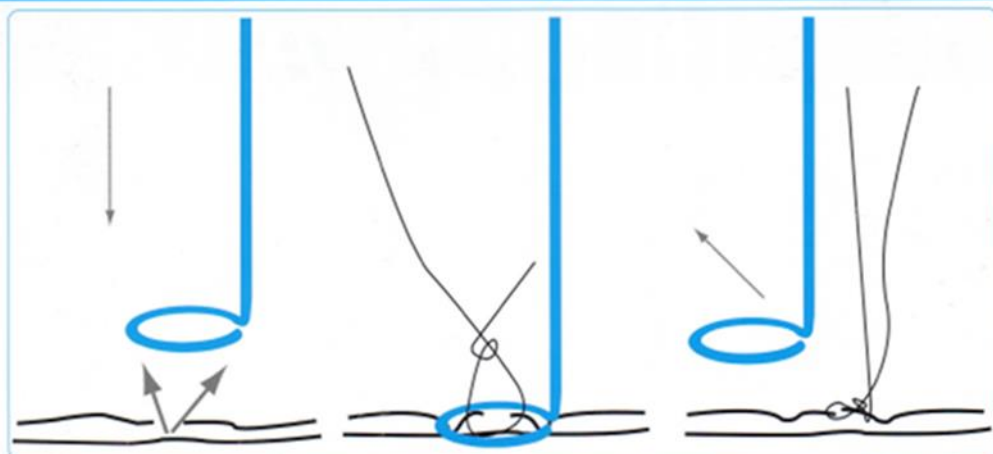
El hemostator es una herramienta rápida, eficaz y de hemostasia.

En caso de una hemorragia difícil de controlar, basta con presionar el anillo (de diámetro variable: 1,2,3,4cm) contra el origen de la hemorragia. Los vasos que rodean la herida vascular son sujetados por el anillo que los comprime, deteniendo así la hemorragia. La herida vascular se seca en el centro del anillo, donde se puede suturar fácilmente. Una externa abertura en el anillo permite retirar el hemostator sin cortar el hilo. Esta herramienta también es muy útil en cualquier cirugía vascular o no vascular, para controlar hemorragias de difícil acceso o que inundan el campo operatorio. Por ejemplo, puede utilizarse para reducir la hemorragia en la cirugía de malformaciones vasculares. Tenga en cuenta que he liberado la patente y que, por lo tanto, la pinza hemostática se puede copiar fácilmente

Dr Franceschi's HEMOSTATOR®

Specifically designed for accidental pre-operative arterial or venous haemorrhages control, when vital prognosis or major risking complications are at stake.

Spécialement conçu pour contrôler une hémorragie préopératoire par plaie veineuse ou artérielle accidentelle, pouvant mettre en jeu le pronostic vital ou engendrer des complications majeures.



The facts:

- > Emergency vascular suture is a very risky and stressful situation
- > Veins are fragile, less visible, and more difficult to dissect and clamp than arteries
- > Simply using the finger or dressing gauze that stop the bleeding hide the vessel
- > Pressure required to compress an aorta : only 1,5 kg

The Specifications:

- > 3 diameters for ideal fitting to the vessel size
- > The ring is lightly opened to allow the clearing of suture thread
- > The handle is oriented for a perfect control of the ring position
- > The hemostator is in flexible steel, allowing easy torsion to obtain any desired angle

Les faits :

- > Une plaie vasculaire accidentelle provoque une situation stressante à haut risque
- > Les veines sont plus fragiles, moins visibles et plus difficiles à disséquer et clamer que les artères
- > L'utilisation du doigt ou d'une compresse pour arrêter le saignement cache le vaisseau
- > La pression nécessaire pour comprimer efficacement une aorte est seulement de 1,5 kg

Les spécifications :

- > 3 diamètres pour s'adapter à la taille du vaisseau
- > Anneau discrètement ouvert pour permettre le dégagement du fil de suture
- > Poignée orientée pour un contrôle parfait de la position de l'anneau
- > La tige d'Hemostator est en acier flexible, permettant d'obtenir par simple torsion manuelle toute angulation souhaitée

Technical sheet:

- > Stainless steel, medical plastic (POMC) sterilizable

Spécifications techniques :

- > Acier inoxydable, plastique médical (POMC) stérilisable



Réf. DC53200 - 10
Ø 10 mm



Réf. DC53200 - 15
Ø 15 mm



Réf. DC53200 - 20
Ø 20 mm



Réf. DC53200 - 30
Ø 30 mm

Brand of LANDANGER Group

9 Boulevard du Maréchal de Lattre de Tassigny / B.P. 2152 / 52906 CHALIMONT
Tél. : +33 (0)3 25 02 10 10 / Fax : +33 (0)3 25 02 10 20
E-mail : clientele@delacroix-chevalier.fr / www.delacroix-chevalier.fr



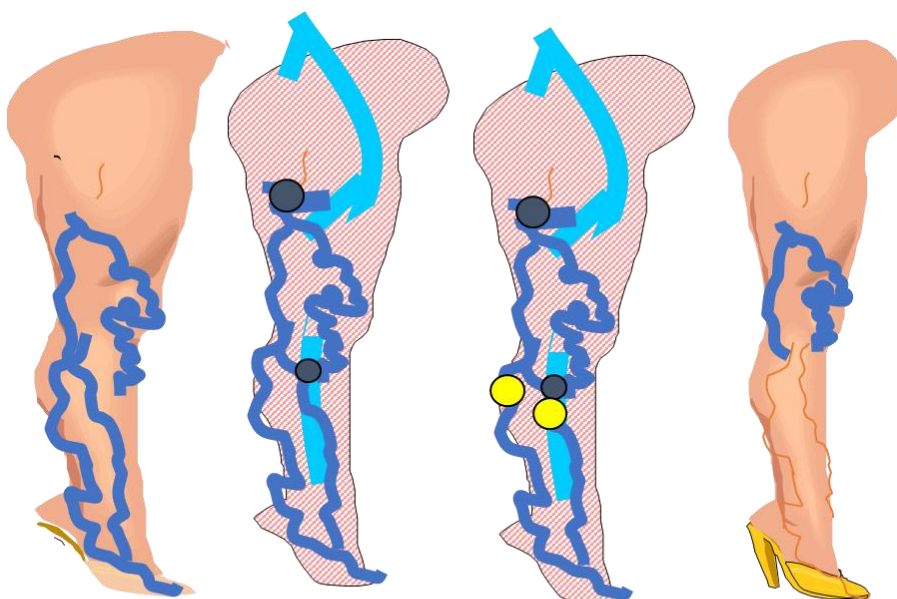
737943- Mapeo de malformaciones venosas

Mismo cuadro clínico, pero diferentes condiciones hemodinámicas identificadas por ecodoppler y diferentes tratamientos



Dr Le Thanh Phong Hô Chi Minh-Ville Vietnam

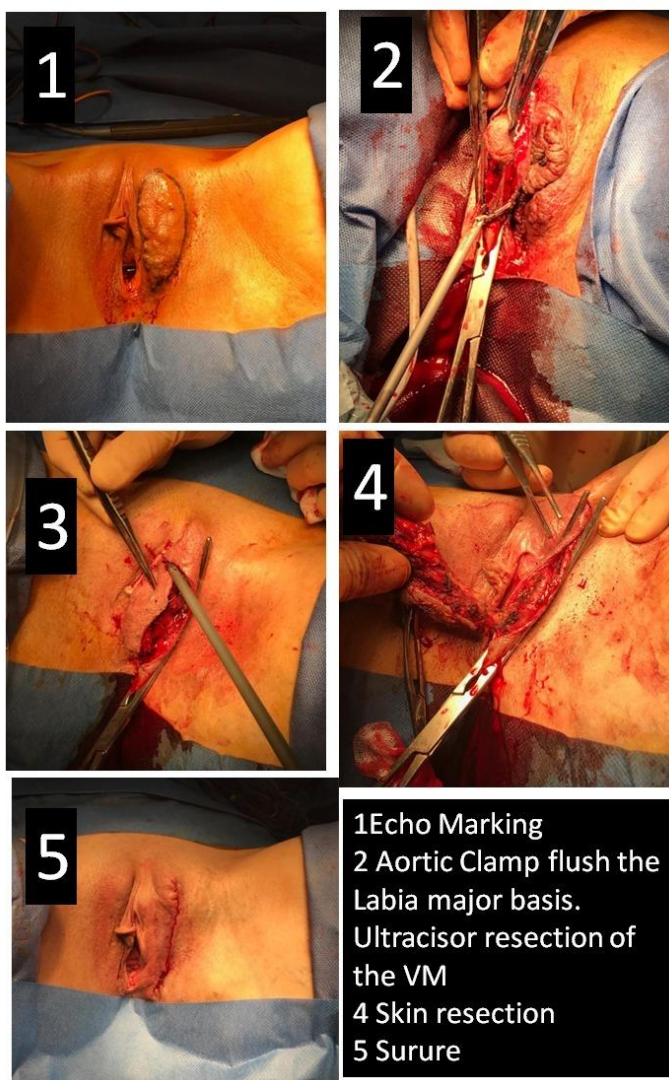
Síndrome de Klippel Trenaunay Weber sin varices vicarias .
Shunts VI por etapas para desconectar. No phlébectomy

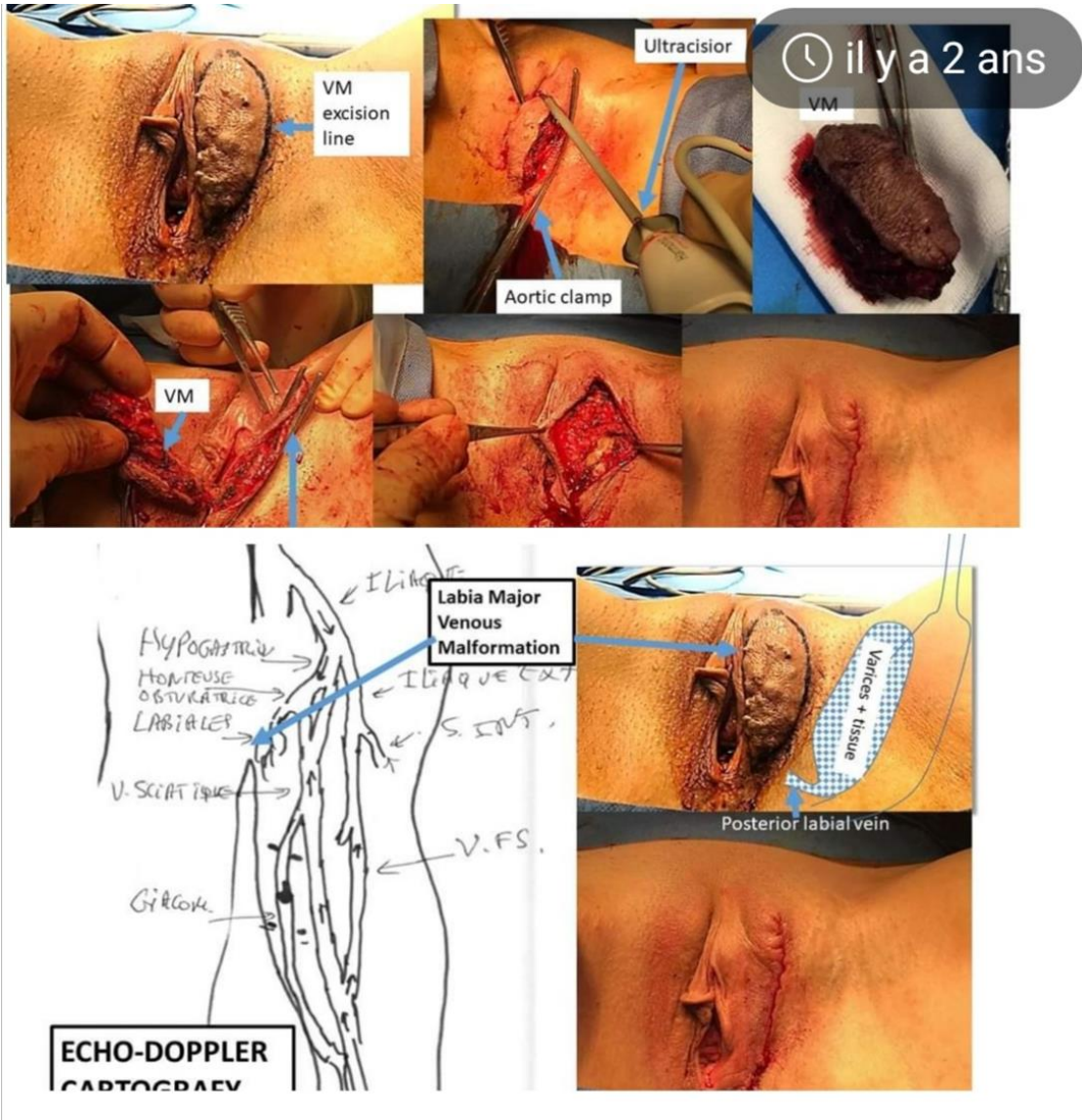


Síndrome de Klippel Trenaunay Weber, mismo aspecto clínico PERO diferente configuración hemodinámica. La vena Marginal varicosa es un SAV que compensa una hipoplasia de la vena femoral. Las derivaciones VI están desconectadas pero la SOV varicosa se conserva para drenar la pierna.



Malformación venosa alimentada por varices shunts cerrados VI+ shunts II a desconectar sin flebectomía.



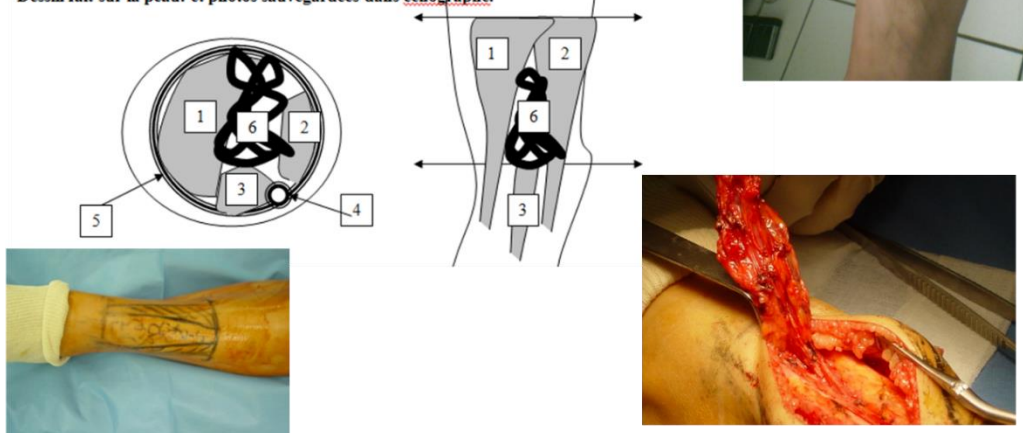


Les TRONCS VEINEUX PROFONDS des deux membres inférieurs sont normaux, sans incontinence, ni thrombose, ni altération pariétale et sans séquelles post-phlébitiques.

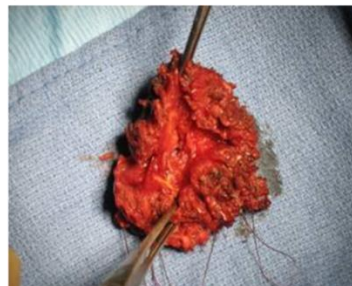
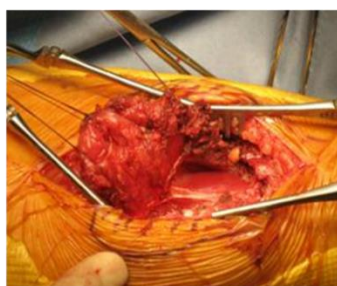
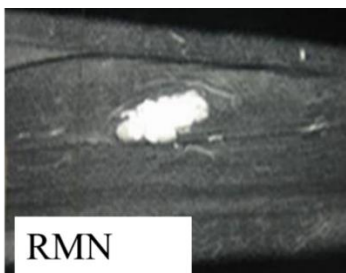
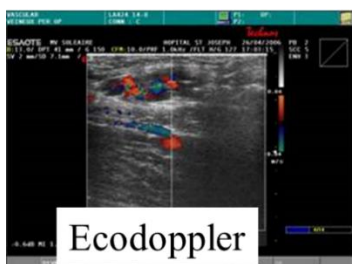
Les TRONCS VEINEUX SUPERFICIELS des deux membres inférieurs sont normaux, sans incontinence, ni thrombose, ni altération pariétale et sans séquelles post-phlébitiques.

Les TRONCS VEINEUX PROFONDS des deux membres inférieurs sont normaux, sans incontinence, ni thrombose, ni altération pariétale et sans séquelles post-phlébitiques. SAUF: ANGIOME VEINEUX 6 capillaire intrant partiellement caverneux (partiellement compressible et liquide), sous-aponevrotique 5, large de 17 mm et profond de 16 mm au 1/4 inf de la loge ant de jambe gauche (78 mm de haut) limité en dedans par le muscle et tendon jambier ant. 1, en dehors par le muscle et tendon extenseur commun 2 et en arrière par l'extenseur propre du GO 3 et le paquet vasculo nerveux tibial ant 4 qui ne semble pas être infiltré.

Dessin fait sur la peau: et photos sauvegardées dans echographe.



Cartografía y marcaje superficial y profundo de Echodoppler para facilitar la exéresis de una malformación venosa capilar





Malformación venosa de todas las venas del músculo gastrocnemio medial no más funcional (sin contracción voluntaria ni refleja). Ecodoppler Exéresis del músculo.



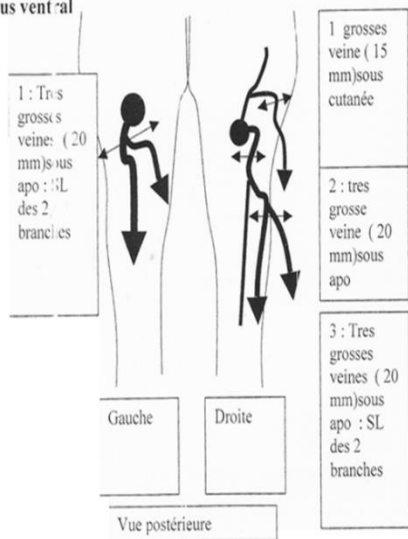
MV sub aponeurótica Tibial Ant. Tratamiento previo con espuma. El dolor aumentó después de la espuma (1 año).

Ablación quirúrgica exhaustiva guiada por eco

30 días después de la operación. La hinchazón se ha reducido drásticamente. No hay dolor.

Dyplasia veineuse bilaterale avec troncs veineux profonds présents sauf absence de veine femorale superficielle droit mais compensée par la veine femorale profonde. Malfom lations de:, veines marginales droite et gauche. CHIVA possible En plusieurs temps.

DR.C.FRANCESCHI
 mardi 7 décembre 2004 : Marquage 1 er temps droit et gauche. Intervention en décubitus vent ral

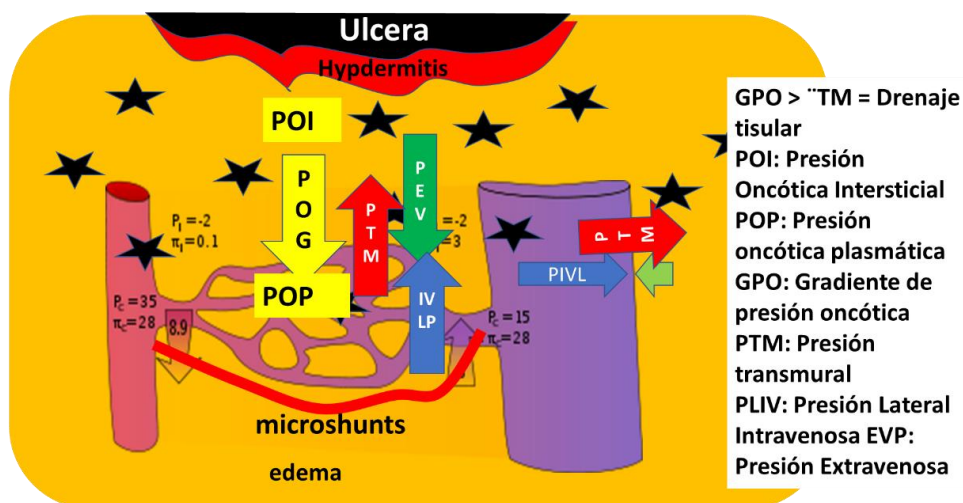


Malformación venosa superficial con shunts VI de venas marginales, y aplasia de la vena femoral derecha bien compensada por la vena femoral profunda SAV. Posibles desconexiones sucesivas.

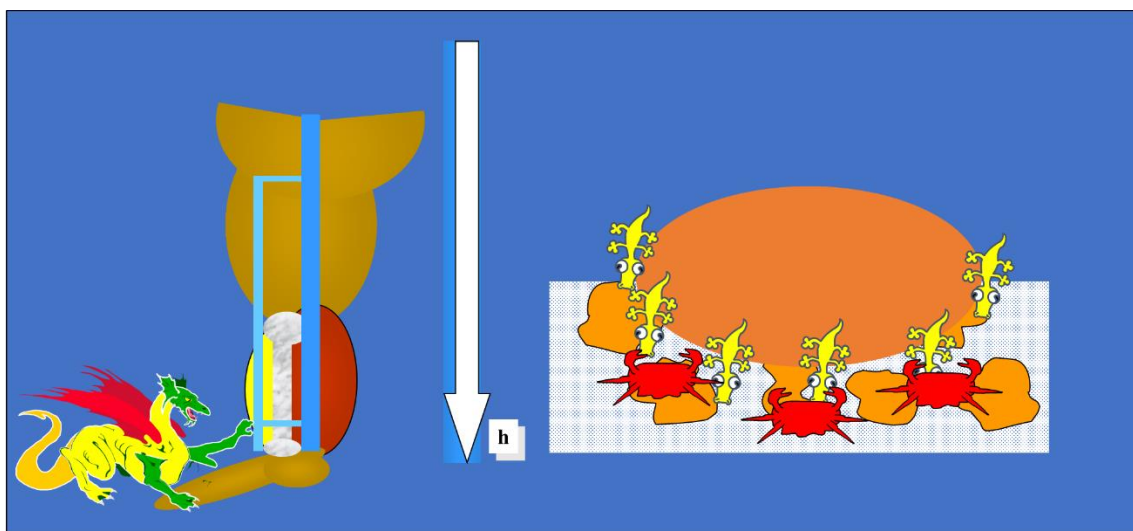
89- Úlceras venosas.

Recordatorio fisiopatológico:

Una úlcera es una herida que no se cura en el tiempo habitual. Hay muchas causas, arteriales, venosas, capilares, infecciosas, paraneoplásica, neoplásicas. Como acabamos de ver, el punto de partida de la úlcera venosa suele estar en el tobillo, donde las condiciones de drenaje son más precarias, frente a las perforantes de reentrada. A continuación, se extiende principalmente debido a la sobreinfección. También es llamativo que la hemorragia sea "roja" con una oximetría venosa normal o incluso elevada, lo que podría deberse a una apertura de las microshunts que roban los capilares.



Fallo de drenaje por presión transmural TMP Exceso de edema, acumulación de catabolitos tóxicos, hipodermatitis
Apertura de microshunts



La úlcera venosa comienza en el tobillo promovida por: Presión hidrostática + Subsuelo óseo + Malas vías de drenaje
 Agravada y extendida por la sobreinfección

Obsérvese que estas perforantes de reentrada no son la causa de la úlcera, sino sólo el punto de sobrecarga de presión/flujo excesivo de los shunts cerrados. Al eliminarlos no sólo se elimina la causa, sino también la vía de drenaje. Por lo tanto, la desconexión de lo shunt responsable elimina la causa y preserva el drenaje, lo que garantiza una curación buena y duradera de la úlcera. Las discusiones y controversias sobre la fisiopatología de las úlceras venosas (vaina de fibrina pericapilar (teoría de Browse y Burnand, liberación de mediadores inflamatorios por parte de los glóbulos blancos.), no tienen ningún significado práctico para el tratamiento, cuando se entiende que cualquier úlcera venosa sólo se produce si la PTM es excesiva y se cura si la PTM se normaliza y esto es tanto más rápido si se trata eficazmente la complicación infecciosa.

El tratamiento eficaz y duradero es la corrección de la causa del exceso de presión intravenosa lateral (PIV). Liberación de las obstrucciones venosas (stents y bypass), y/o corrección de los efectos de la incontinencia mediante CHIVA.

Ref:* P.Zamboni and al Minimal Invasive Surgical Management of Primary Venous Ulcer vs. Compression Treatment: a randomized Clinical Trial .Eur J Vasc Endovasc Surg °°,1-6 (2003) ***y/o reparación/prótesis valvular. La posición supina mantenida durante mucho tiempo con la pierna levantada no es sostenible en cuanto a sus efectos personales y socialmente incapacitantes.**

El aumento de la presión extravenosa mediante compresión es un excelente complemento para la reducción de la PVI.

El tratamiento de la infección secundaria es eficaz para acelerar la recuperación hemodinámica. Durante varias décadas he utilizado con éxito una mezcla de 60% de vaselina y 40% de azúcar aplicada una vez a la semana, sin desbridamiento ni antibióticos, pero con una sujeción no elástica aplicada después de 2 horas de postura supina con las piernas levantadas para reducir drásticamente el edema.

***Ref:* Claude Franceschi, Massimo Bricchi, Roberto Delfrate. Anti-infective effects of sugar-vaseline mixture on leg ulcers. Veins and Lymphatics 2017; volume 6:6652.**

**Compresión no elástica tras 2 horas
de elevación + ligera compresión
elástica**

**Control Doppler
arterial distal**

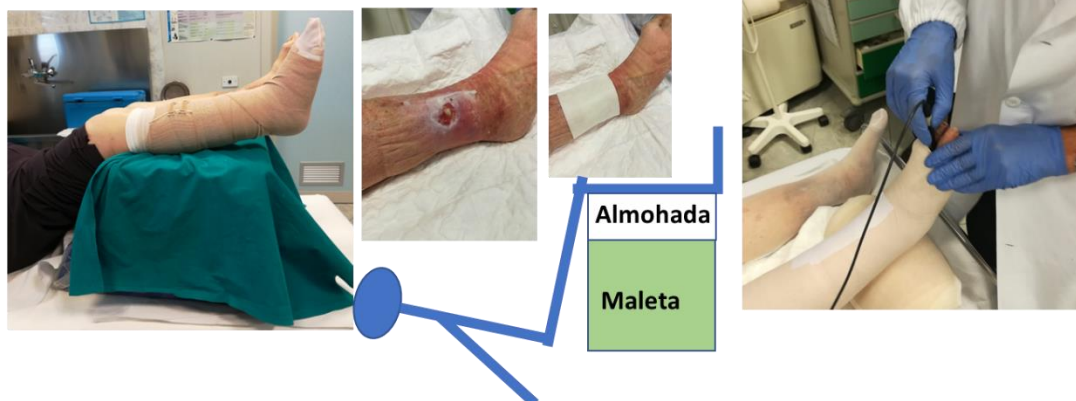


Figure 1. Gauze compresses with a covering of Vaseline-glucose powder mix are applied on the ulcer before bandaging.

80A- Hemorroides

Ref: C. Franceschi. Hémorroïdes : maladie des veines ou d'un quatrième facteur. Essai d'analyse physiopathologique. Consecuencias terapéuticas. Actualités Médical Internationales. Angiologie (8), n° 145, décembre 1991 **VIDEO** <https://youtu.be/1FoYynLlb98>.

La trombosis hemorroidal es una complicación venosa pero no es la causa de las "hemorroides". La causa es la infección y la irritación química y traumática del canal anal, la mucosa de transición.

Mantener este canal no afectado mecánicamente por el estreñimiento y químicamente por los residuos fecales detiene o evita la evolución hacia las complicaciones. Esto ha sido demostrado por un estudio de RCT que demostró que el enjuague atraumático previo y posterior a la evacuación mediante un chorro de agua que penetra en el canal y el recto emitido por un conducto sin contacto con el perineo.

He liberado la patente. Por lo tanto, Intrajet puede copiarse libremente.

Las varices anorrectales, internas, externas, retráctiles o no, según su estadio, trombosadas o no, rara vez se deben a la hipertensión venosa. La mayoría de las veces son secundarias al 4º factor, tal y como lo describí en 1995 (ver artículo más abajo) Este factor es la intolerancia de la mucosa del canal anal (mucosa de transición, no digestiva, como la orofaringe) que se inflama, se traumatiza y se infecta por el contacto mecánico y químico de la materia fecal. Las venas hemorroidales, justo debajo de esta mucosa, sufrirían las consecuencias. La crisis hemorroidal de la mujer embarazada se ve facilitada por la dilatación de las venas hemorroidales que deforman la mucosa del canal. Esta deformación favorece el contacto patógeno con la materia fecal. Un estudio de RCT demostró el efecto del lavado del canal anal antes y después de la defecación mediante un simple chorro de agua que penetra sin contacto con la cánula que permanece a distancia del ano.

Las varices guatéales se ven más raramente porque aparecen sobre todo en las malformaciones venosas .65143-Hemorroides.

Las varices anorrectales, internas, externas, retráctiles o no, según su estadio, trombosadas o no, rara vez se deben a la hipertensión venosa. La mayoría de las veces son secundarias al 4º factor, tal y como describí en 1991. Ref: C. Franceschi. Hémorroïdes : maladie des veines ou d'un quatrième facteur. Essai d'analyse physiopathologique. Conséquences thérapeutiques. Actualités Médicales Internationales. Angiologie (8), n° 145, décembre 1991 **VIDEO** <https://youtu.be/1FoYynLlb98>.

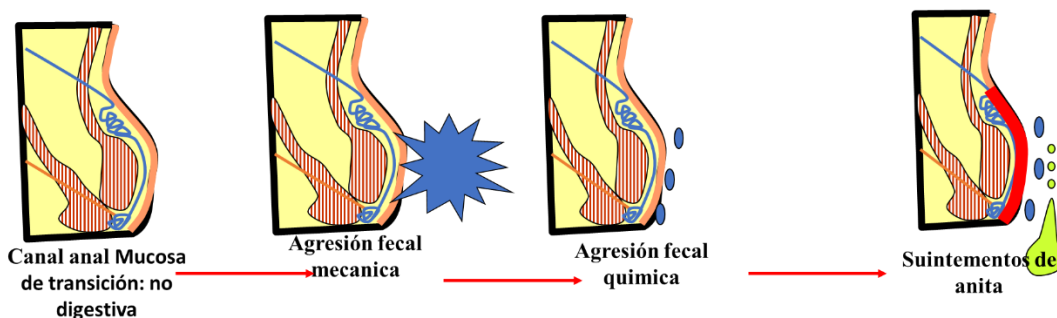
Este factor es la intolerancia de la mucosa del canal anal (mucosa de transición, no digestiva, como la orofaringe) que se inflama, traumatiza e infecta por el contacto mecánico y químico de la materia fecal. Las venas hemorroidales, justo debajo de esta mucosa, sufrirían las

consecuencias. La crisis hemorroidal de la mujer embarazada se ve facilitada por la dilatación de las venas hemorroidales que deforman la mucosa del canal. Esta deformación favorece el contacto patógeno con la materia fecal. Un estudio RCT demostró el efecto del lavado del canal anal antes y después de la defecación mediante un simple chorro de agua que penetra sin contacto con la cánula que permanece a distancia del ano. He liberado la patente. Por lo tanto, Intrajet puede copiarse libremente

Las varices guatéales se ven más raramente porque aparecen sobre todo en las malformaciones venosas .65143-Hemorroides.

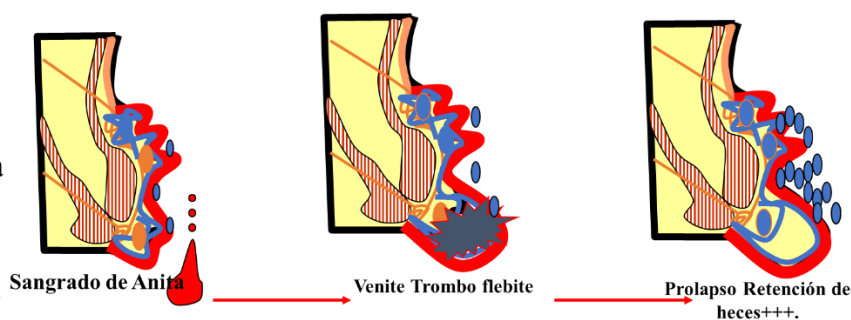
Las varices anorrectales, internas, externas, retráctiles o no, según su estadio, trombosadas o no, rara vez se deben a la hipertensión venosa. La mayoría de las veces son secundarias al 4º factor, tal y como describí en 1991. Ref: C.Franceschi. Hémorroides : maladie des veines ou d'un quatrième facteur. Essai d'analyse physiopathologique. Conséquences thérapeutiques. Actualités Médicales Internationales. Angiologie (8), n° 145, décembre 1991 VIDEO <https://youtu.be/1FoYynLlb98>.

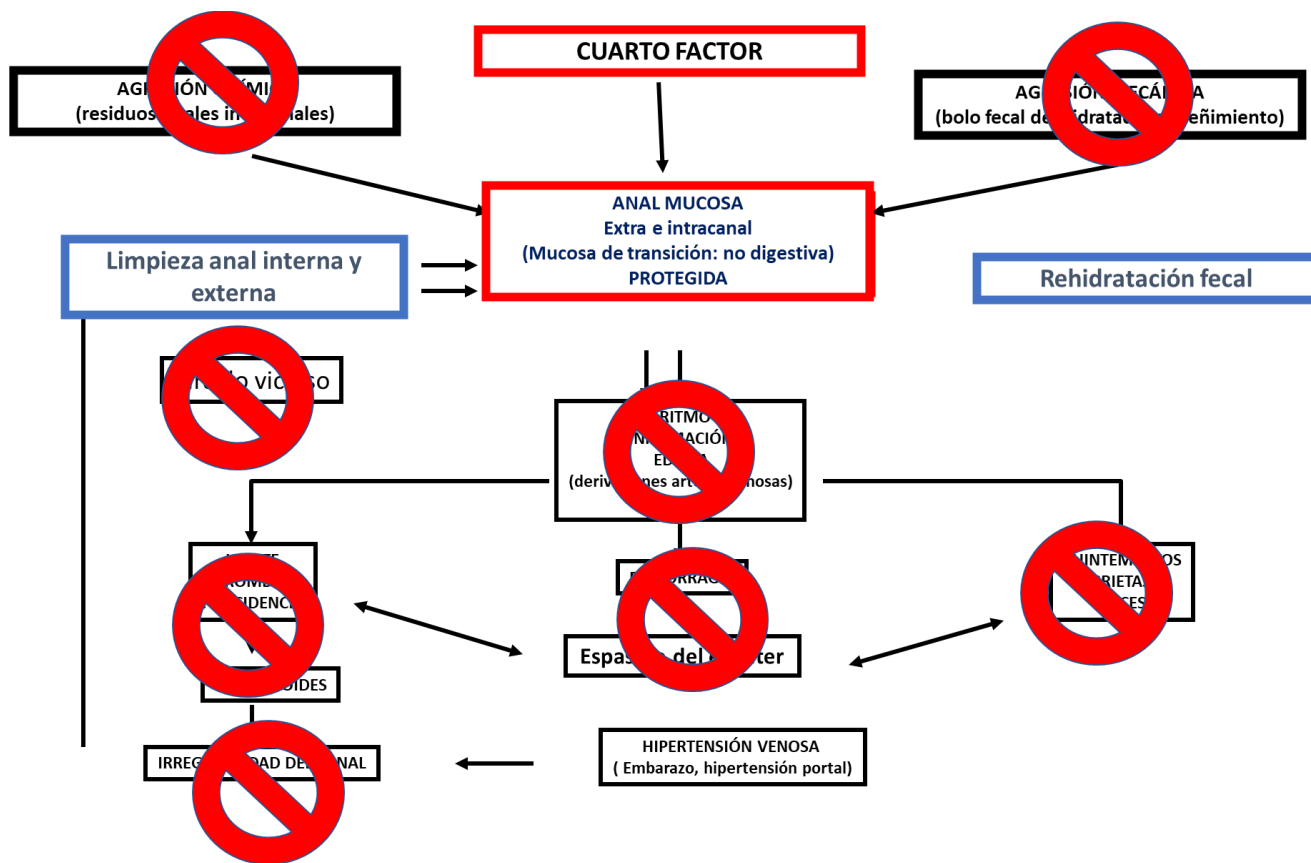
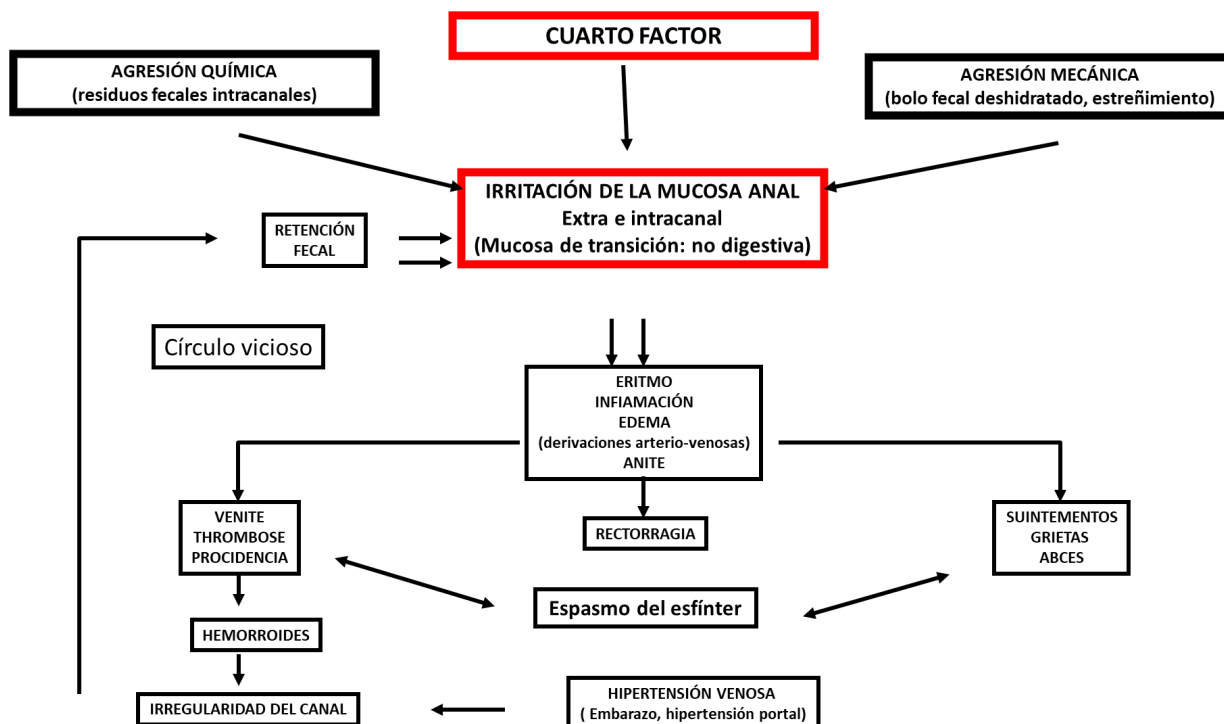
Este factor es la intolerancia de la mucosa del canal anal (mucosa de transición, no digestiva, como la orofaringe) que se inflama, traumatiza e infecta por el contacto mecánico y químico de la materia fecal. Las venas hemorroidales, justo debajo de esta mucosa, sufrirían las consecuencias. La crisis hemorroidal de la mujer embarazada se ve facilitada por la dilatación de las venas hemorroidales que deforman la mucosa del canal. Esta deformación favorece el contacto patógeno con la materia fecal. Un estudio RCT demostró el efecto del lavado del canal anal antes y después de la defecación mediante un simple chorro de agua que penetra sin contacto con la cánula que permanece a distancia del ano. He liberado la patente. Por lo tanto, Intrajet puede copiarse libremente

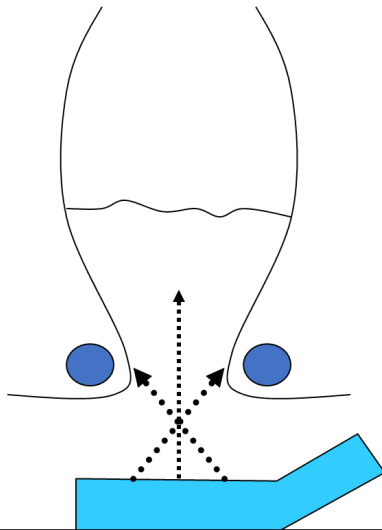


HIPÓTESIS:

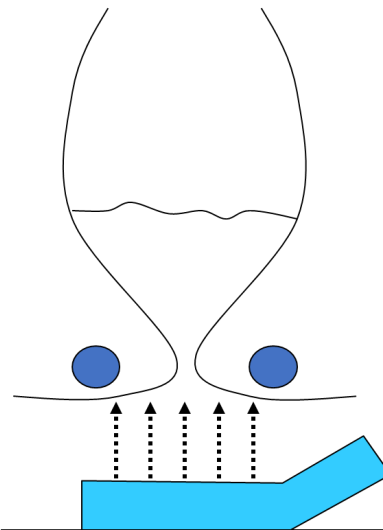
La enfermedad hemorroidal es la consecuencia de la agresión de la mucosa por las heces







Chorro de agua EXTERIOR,
PENETRANTE sin canulación ni contacto
Sistema Intrajet



Chorro de agua EXTERIOR,
NO PENETRANTE sin canulación ni contacto

PENETRATING
Water Jet THANKS to a
SPECIAL JET
DISTANT
without any
introduction or body
contact

Rectum
Anus

SPECIAL Jet

External Distant

PENETRATING JET

Usual shower and bidet water cannot penetrate through the anus

**MEDECINE ET CHIRURGIE
DIGESTIVES
Tome 24 - N°2
Mars - Avril 1995**

Med. Chir. Dig. 1995 - 24 - 109-111

ACTUALITES THERAPEUTIQUES

Intrajet®

Evaluation de l'efficacité et de la tolérance d'un nouveau procédé de traitement des hémorroïdes symptomatiques : Intrajet®*

B. VERGEAU**, R. CLEMENT**, M. MASSONNEAU***, C. FRANCESCHI****

(Vincennes, Paris)

Introduction

Les hémorroïdes feraient souffrir un sujet sur trois et constituent une véritable maladie sociale. L'étude IJ 301 avait pour but d'évaluer l'efficacité et la tolérance d'Intrajet® dans le cadre des hémorroïdes symptomatiques. Intrajet® est un dispositif qui permet l'introduction d'eau dans le canal anal au moyen d'un jet dont la particularité principale est d'être pénétrant sous pression modérée sans canulation ni contact de l'appareil avec le périnée. Cette action est rendue possible grâce aux caractéristiques de focalisation et d'orientation du jet.

Cette étude était fondée sur une approche physiopathologique privilégiant l'intolérance de la muqueuse du canal anal aux résidus même minimes de matières fécales (C. Franceschi).

Matériel et méthode

■ Principe d'Intrajet®

Nous avons élaboré un système permettant d'une part de contrecarrer l'agression mécanique en ramollissant le bol fécal distal avant la défécation et d'autre part de supprimer les résidus fécaux consécutifs à la défécation sans agression chimique ou mécanique ni risque de contamination. Il fallait enfin que le système soit d'un emploi simple, quotidien, non contraignant et peu onéreux. Le principe d'Intrajet® consiste à faire pénétrer dans le canal anal, un jet d'eau, émis à distance de l'anus par un appareil externe, donc sans contact et non contaminant, de pression assez faible pour ne pas traumatiser ni remonter au-delà du bas du rectum, de forme et direction particulières afin de pouvoir être pénétrant. Ce jet est émis avant et/ou après la défécation pendant 4 à 6 secondes. Le dispositif Intrajet® est constitué d'une

canne vectrice reliée à l'alimentation d'eau par un tuyau souple et munie d'un robinet poussoir en son manche, recourbée de 40° à son extrémité, de sorte que tenu entre les cuisses par le patient assis sur la cuvette des W.C., l'orifice de sortie du liquide aménagé dans cette extrémité se trouve en face et dans la direction du canal anal. Cet orifice est constitué d'une fente particulière en ce qu'elle génère un jet plat et triangulaire, dont la pointe se forme à 25mm de l'orifice pour se répartir en un léger éventail.

■ Protocole IJ 301

L'étude IJ 301 a obtenu l'accord du CCPPRB de la Pitié Salpêtrière en 1992, a duré 16 mois et s'est interrompue en novembre 1993. Cette étude a été placée sous la responsabilité scientifique du Dr Bertrand Vergeau, chef de service d'endoscopie digestive de l'Hôpital d'Instruction des Armées Bégin. Il a été nécessaire d'utiliser une méthodologie originale car reposant sur un matériel d'hydrothérapie et non sur un médicament, il n'était pas possible d'utiliser un placebo. Il a donc été décidé de tester deux jets d'eau différents :

- Un jet sous pression modérée, orienté et non focalisé, assimilé dans le protocole à un placebo, qui est une douchette anale améliorée. Les douchettes n'ont jamais fait la preuve d'une action thérapeutique dans un protocole de ce type.

- Un Intrajet®, qui lui est un jet sous pression modérée, orienté et focalisé et permet un lavage externe équivalent au précédent et y associant un lavage interne du canal anal.

L'expérimentation IJ 301 a été réalisée en double aveugle contre placebo, ni le médecin ni le patient ne pouvant savoir quel était des deux jets celui qui était à sa disposition. Pour cela le protocole imposait au médecin lors de la première consultation une présentation de l'étude ne spécifiant pas la notion de pénétration. Après accord signé du sujet, un Intrajet® ne disposant pas de la canne terminale était installé dans les 24 heures. Le praticien revoyait le patient le troisième jour, lui remettait une enveloppe scellée et randomisée contenant soit une canne de jet externe soit une canne Intrajet® à effet

* Intrajet® est distribué par Médi-Santé Recherche, 11 rue Ferdinand Duval, 75004 Paris, Tél. : 44 78 82 64, Fax : 44 78 82 61.

** Hôpital d'Instruction des Armées Bégin, Vincennes.

*** Société IODP, 11 rue Ferdinand Duval, 75004 Paris.

**** 12 avenue de Wagram, 75008 Paris.

**MEDECINE ET CHIRURGIE
DIGESTIVES
Tome 24 - N°2
Mars - Avril 1995**

Med. Chir. Dig. 1995 - 24 - 109-111

ACTUALITES THERAPEUTIQUES

Intrajet®

Evaluation de l'efficacité et de la tolérance d'un nouveau procédé de traitement des hémorroïdes symptomatiques : Intrajet®*

B. VERGEAU**, R. CLEMENT**, M. MASSONNEAU***, C. FRANCESCHI****

(Vincennes, Paris)

Introduction

Les hémorroïdes feraient souffrir un sujet sur trois et constituent une véritable maladie sociale. L'étude IJ 301 avait pour but d'évaluer l'efficacité et la tolérance d'Intrajet® dans le cadre des hémorroïdes symptomatiques. Intrajet® est un dispositif qui permet l'introduction d'eau dans le canal anal au moyen d'un jet dont la particularité principale est d'être pénétrant sous pression modérée sans canulation ni contact de l'appareil avec le périnée. Cette action est rendue possible grâce aux caractéristiques de focalisation et d'orientation du jet.

Cette étude était fondée sur une approche physiopathologique privilégiant l'intolérance de la muqueuse du canal anal aux résidus même minimes de matières fécales (C. Franceschi).

Matériel et méthode

■ Principe d'Intrajet®

Nous avons élaboré un système permettant d'une part de contrecarrer l'agression mécanique en ramollissant le bol fécal distal avant la défécation et d'autre part de supprimer les résidus fécaux consécutifs à la défécation sans agression chimique ou mécanique ni risque de contamination. Il fallait enfin que le système soit d'un emploi simple, quotidien, non contraignant et peu onéreux. Le principe d'Intrajet® consiste à faire pénétrer dans le canal anal, un jet d'eau, émis à distance de l'anus par un appareil externe, donc sans contact et non contaminant, de pression assez faible pour ne pas traumatiser ni remonter au-delà du bas du rectum, de forme et direction particulières afin de pouvoir être pénétrant. Ce jet est émis avant et/ou après la défécation pendant 4 à 6 secondes. Le dispositif Intrajet® est constitué d'une

canne vectrice reliée à l'alimentation d'eau par un tuyau souple et munie d'un robinet poussoir en son manche, recourbée de 40° à son extrémité, de sorte que tenu entre les cuisses par le patient assis sur la cuvette des W.C., l'orifice de sortie du liquide aménagé dans cette extrémité se trouve en face et dans la direction du canal anal. Cet orifice est constitué d'une fente particulière en ce qu'elle génère un jet plat et triangulaire, dont la pointe se forme à 25mm de l'orifice pour se répartir en un léger éventail.

■ Protocole IJ 301

L'étude IJ 301 a obtenu l'accord du CCPPRB de la Pitié Salpêtrière en 1992, a duré 16 mois et s'est interrompue en novembre 1993. Cette étude a été placée sous la responsabilité scientifique du Dr Bertrand Vergeau, chef de service d'endoscopie digestive de l'Hôpital d'Instruction des Armées Bégin. Il a été nécessaire d'utiliser une méthodologie originale car reposant sur un matériel d'hydrothérapie et non sur un médicament, il n'était pas possible d'utiliser un placebo. Il a donc été décidé de tester deux jets d'eau différents :

- Un jet sous pression modérée, orienté et non focalisé, assimilé dans le protocole à un placebo, qui est une douche anale améliorée. Les douchettes n'ont jamais fait la preuve d'une action thérapeutique dans un protocole de ce type.

- Un Intrajet®, qui lui est un jet sous pression modérée, orienté et focalisé et permet un lavage externe équivalent au précédent et y associant un lavage interne du canal anal.

L'expérimentation IJ 301 a été réalisée en double aveugle contre placebo, ni le médecin ni le patient ne pouvant savoir quel était des deux jets celui qui était à sa disposition. Pour cela le protocole imposait au médecin lors de la première consultation une présentation de l'étude ne spécifiant pas la notion de pénétration. Après accord signé du sujet, un Intrajet® ne disposant pas de la canne terminale était installé dans les 24 heures. Le praticien revoyait le patient le troisième jour, lui remettait une enveloppe scellée et randomisée contenant soit une canne de jet externe soit une canne Intrajet® à effet

* Intrajet® est distribué par Médi-Santé Recherche, 11 rue Ferdinand Duval, 75004 Paris, Tél. : 44 78 82 64, Fax : 44 78 82 61.

** Hôpital d'Instruction des Armées Bégin, Vincennes.
*** Société IODP, 11 rue Ferdinand Duval, 75004 Paris.
**** 12 avenue de Wagram, 75008 Paris.

*

*

CAPÍTULO 9

Literatura de CHIVA

Literatura de CHIVA

Por Massimo Cappelli y Paolo Zamboni

91 ARTÍCULOS CENTRADOS EN LA PRESENTACIÓN DE LA TERAPIA CHIVA

92- ARTÍCULOS SOBRE TEMAS DE PROCEDIMIENTO DE CHIVA NO EN TÉRMINOS DE RECURRENCIAS / DATOS CLÍNICOS SINO DE PARÁMETROS BIOQUÍMICOS, HEMODINÁMICOS, TROMBOSIS Y COMPLICACIONES

93 ARTÍCULOS SOBRE LOS RESULTADOS DEL PROCEDIMIENTO CHIVA EN TÉRMINOS DE RECURRENCIAS / DATOS CLÍNICOS SIN COMPARACIÓN CON OTROS MÉTODOS

94- ARTÍCULOS QUE COMPARAN LAS RECURRENCIAS DE CHIVA / DATOS CLÍNICOS CON OTROS PROCEDIMIENTOS QUE EMPLEAN ESTUDIOS NO ALEATORIOS

95- ARTÍCULOS QUE COMPARAN LAS RECURRENCIAS DE CHIVA / DATOS CLÍNICOS CON OTROS PROCEDIMIENTOS QUE EMPLEAN ESTUDIOS ALEATORIOS (RCT)

96 comentarios COCHRANE e Metaanálisis

97-ARTÍCULOS DE REVISIÓN GENERAL

98-Libros y capítulos de otros libros

Por Massimo Cappelli y Paolo Zamboni

El objetivo de esta revista de CHIVA es organizar los artículos en 10 grupos de acuerdo con los diferentes objetivos de los artículos:

1° ARTÍCULOS CENTRADOS EN LA PRESENTACIÓN DE LA TERAPIA CHIVA

2° ARTÍCULOS RELATIVOS A TEMAS DE PROCEDIMIENTO DE CHIVA NO EN TÉRMINOS DE RECURRENCIAS / DATOS CLÍNICOS SINO DE PARÁMETROS BIOQUÍMICOS, HEMODINÁMICOS, TROMBOSIS Y COMPLICACIONES.

3° ARTÍCULOS RELATIVOS A LOS RESULTADOS DEL PROCEDIMIENTO CHIVA EN TÉRMINOS DE RECURRENCIAS / DATOS CLÍNICOS SIN COMPARACIÓN CON OTROS MÉTODOS

4° ARTÍCULOS QUE COMPARAN LAS RECURRENCIAS DE CHIVA / DATOS CLÍNICOS CON OTROS PROCEDIMIENTOS QUE EMPLEAN ESTUDIOS NO ALEATORIOS

5° ARTÍCULOS QUE COMPARAN LAS RECURRENCIAS DE LA CHIVA / DATOS CLÍNICOS CON OTROS PROCEDIMIENTOS QUE EMPLEAN ESTUDIOS ALEATORIOS

6° REVISIÓN Y METANÁLISIS DE COCHRANE

7° ARTÍCULOS DE REVISIÓN GENERAL

8° CHIVA Y PUNTOS DE FUGA DE LA PELVIS

9° ARTÍCULOS SOBRE LA PRESERVACIÓN DEL TRONCO DE LA SAFENA Y SU USO PARA EL BY-PASS ARTERIAL

10° LIBROS Y CAPÍTULOS SOBRE CHIVA

Añadido: Franceschi C Fraccionamiento dinámico, de presión hidrostática, shunts cerrados y abiertos , evolución varicosa vicariante , : ¿Han hecho evolucionar estos conceptos el tratamiento de las varices? Phlebologie 2003 , 56, N°1 61-66

91 ARTÍCULOS CENTRADOS EN LA PRESENTACIÓN DE LA TERAPIA CHIVA

1) FRANCESCHI C.: The conservative and hemodynamic treatment of ambulatory venous insufficiency

Phlebologie. 1989 Nov-Dec;42(4):567-8.

2) C FRANCESCHI, G FRANCO : La cure CHIVA Discussion

Phlébologie, 1989

3) MANDOLESI S, Ballo M, Galeandro I, Filippo S, Migaldi D, Spinelli F, Nasso C, Carbone P, Scaramuzzino L, Passariello F.: The 1st national multicenter study of the CHIVA “Conservative Therapy and Hemodynamics in Venous Insufficiency in Outpatient Departments method of treatment of varices. One-year follow-up”

Ann Ital Chir. 1990 Jul-Aug;61(4):425-7.

Resumen

Los autores presentan los resultados clínicos e instrumentales de N. 543 operaciones realizadas con el sistema CHIVA. Estos casos son el resultado de un ensayo realizado en siete centros de la SIOC (Sociedad Italiana de Operadores de CHIVA) ejecutado desde noviembre del 87 hasta julio del 89. Los resultados funcionales y estéticos han sido muy buenos en más del 85% de todos los casos; se han verificado trombosis superficiales en el 10% de todos los casos, pero casi totalmente asintomáticas. Los aa. proponen iniciar un ensayo más profundo sobre 500 pacientes elegidos por criterios rigurosos de inclusión.

4) CONSIGLIO L., GIORGI G.: ¿Terapia de exacerbación o conservadora?

Minerva Ang. 1991;16, sup.1: pp. 442-3.

5) MELLIERE D, Cales B, Martin-Jonathan C, Schadeck M.: Necessity of reconciling the objectives of the treatment of varices and arterial surgery. Practical consequences. J Mal Vasc. 1991;16(2):171-8.

Resumen

No es prudente tratar a los pacientes con varices sin pensar en la posibilidad de que se produzca una enfermedad aterosclerótica más adelante. Los diversos procedimientos de stripping, así como la criocirugía y las inyecciones de esclerosis en las venas safenas, destruyen venas que en la actualidad son el mejor material para el bypass femoro-tibial, femoro-poplíteo y coronario. Cada año, una gran cantidad de salvamentos de extremidades no pueden realizarse porque las venas safenas han sido previamente extirpadas. Como la enfermedad arterial se produce una o varias décadas después de la dolencia venosa, todo paciente con problemas varicosos puede estar preocupado. Además, en contra de una opinión frecuente, las internas venas safenas de los pacientes varicosos suelen ser aptas para el bypass arterial. Dado que el Doppler combinado con el escáner dúplex permite trazar un mapa preciso de los canales venosos superficiales con sus terminaciones, la cantidad de flujo de retorno y el calibre de las venas safenas, ahora es posible proponer a la mayoría de los pacientes procedimientos conservadores: flebectomía ambulatoria o inyecciones de esclerosis de las venas periféricas en caso de reflujo externa, crossectomía o CHIVA (Cura Hemodinámica Ambulatoria de la Insuficiencia Venosa) en caso de reflujo interna, o asociación de las distintas técnicas. Así pues, los tratamientos destructores de las venas safenas sólo deben proponerse a los pacientes cuyas venas son evidentemente inadecuadas para lo shunt arterial.

6) FRANCESCHI C.: Conservative hemodynamic ambulatory treatment of venous insufficiency Soins Chir. 1992 Mar;(133):29-31.

7) FRANCESCHI C.: Ambulatory and hemodynamic treatment of venous insufficiency (CHIVA cure). J Mal Vasc. 1992;17(4):291-300.

Resumen

Frente a los métodos destructivos de tratamiento de las varices, la técnica de la cura CHIVA (Cure Conservatrice et Hémodynamique de l'Insuffisance Veineuse en Ambulatoire) es un enfoque conservador y hemodinámico de este problema. Basada en principios fisiológicos coherentes, propone un análisis riguroso seguido de una corrección eficaz de los trastornos hemodinámicos, lo que se traduce en beneficios duraderos sobre las alteraciones estéticas, funcionales y tropicales asociadas a las varices. Los resultados de la técnica CHIVA en varios centros franceses y europeos, incluyendo más de 10.000 procedimientos realizados entre 1987 y 1991, confirman el valor del método descrito por primera vez por el autor en 1988. Confirman la necesidad de respetar las reglas estratégicas y tácticas de este nuevo enfoque y la necesidad de una formación teórica y práctica específica.

8) BAILLY M.: Ambulatory and hemodynamic treatment of venous insufficiency (CHIVA cure). Report of an atypical case

J Mal Vasc. 1992;17(3):241-9.

Resumen

Tras una breve introducción que describe el principio, la estrategia y la táctica del tratamiento

hemodinámico de la insuficiencia venosa en pacientes ambulatorios, se describe el siguiente caso atípico. La Sra. P., de 38 años, presentaba una sintomatología funcional que incluía despertares nocturnos y se veía obligada a levantarse de la cama. Las várices eran moderadamente visibles, pero solicitó el tratamiento por motivos estéticos. Se descartó un futuro embarazo. El examen clínico y el cartograma ultrasónico-Doppler pulsado mostraron una incontinencia perineal interna, que se abría desde el pliegue genitofemoral y se unía a la cima del arco venoso de Jacomini. El segmento dorsal de la vena de Jacomini era incontinente con un flujo retrógrado y se reincorporaba a una safena corta incontinente continuando como uno shunt de tipo III. El cartograma obtenido, la estrategia decidida y la intervención realizada el 19 de junio de 1990 se ilustran con fotografías. A los 4 meses de seguimiento y a pesar de la ola de calor del verano de 1990, todos los signos funcionales habían desaparecido y se había obtenido un resultado suficientemente estético. Inesperadamente, la paciente anunció que estaba embarazada.

) HUGENTOBLE JP, Blanchemaison P.: Ambulatory and hemodynamic treatment of venous insufficiency (CHIVA cure). Study of 96 patients operated on between June 1988 and June 1990. J Mal Vasc. 1992;17(3):218-23.

Resumen

96 pacientes fueron tratados en dos años mediante el Tratamiento Ambulatorio y Hemodinámico de las Venas Varicosas (cura CHIVA), lo que representa 131 piernas intervenidas. Se realizó un seguimiento de 71 pacientes (74%) que representan 102 curas CHIVA en el territorio de la safena larga, con un máximo de 28 meses de seguimiento. La cura CHIVA representa una terapia nueva e interesante: ambulatoria, indolora, permite una reanudación muy temprana de la vida normal. El seguimiento muestra que los resultados estéticos y funcionales son especialmente satisfactorios y parecen ser constantes. La cura CHIVA descuida ciertamente los aspectos histológicos y parietales de la incontinencia venosa, pero el tratamiento del factor hemodinámico es eficaz. Puede aplicarse en todo tipo de varices relativas al territorio de la safena larga, siempre que el sistema venoso profundo sea normal. Queda por demostrar el interés de la cura CHIVA en el territorio de la safena corta. Los pacientes arteriales, los pacientes con enfermedades de las arterias coronarias, los deportistas, los pacientes jóvenes con un breve potencial evolutivo, especialmente las mujeres, son las mejores indicaciones. La cura CHIVA es una estrategia fiable a corto y medio plazo, que ofrece excelentes resultados estéticos y funcionales que aún deben confirmarse a largo plazo y a gran escala.

10) BAILLY M.: Cartographie CHIVA

Encyclopédie Médico-Chirurgicale, Paris 1993, pp. 43-161 – B, pp. 1-4.

11) FRANCESCHI C.: La cure Chiva et la critique: 14 réponses et 1 conclusion STV.

Sang thrombose vaisseaux, 1993

12) ZAMBONI P. et Al.: Video-assisted venous surgery.

Ann Ital Chir. 1995 May-Jun;66(3):379-86.

Resumen

El uso de la angioscopia intraoperatoria, que hasta ahora se utilizaba exclusivamente en la cirugía arterial, se emplea ahora también en la cirugía venosa. Desde enero de 1992, 54 pacientes han sido sometidos a cirugía venosa video-guiada: 23 casos de valvuloplastia externa de la unión safeno-femoral (EV-USF), 25 casos de corrección hemodinámica de varices (CHIVA), 5 casos de ligadura alta

más escleroterapia intraoperatoria de la vena safena larga (HL-IS) y 1 caso de interrupción de perforantes subfasciales (SPI), el único procedimiento extraluminal videoguiado. Hemos utilizado 3 video-angioscopios diferentes: un monofibroscopio de 1 mm colocado en un catéter Fogarty de 6 Fr, un colangioscopio desechable de 2,8 mm y un angioscopio operativo de 2,2 mm. Para la interrupción de las perforantes hemos utilizado el toracoscopio. EV-USF: la angioscopia ha confirmado la presencia de cúspides valvulares normales en una pared venosa dilatada en 21 casos, por lo que se han excluido 2 pacientes del tratamiento previsto. Al final de la operación, la angioscopia ha verificado la reaparición de las cúspides valvulares. CHIVA: la angioscopia ha permitido identificar los puntos exactos del sistema venoso superficial que deben ser interrumpidos, según la teoría de Franceschi. Este procedimiento puede evitar los errores técnicos debidos a los despistes intraoperatorios de la cartografía dúplex. HL-IS: consiste en una ligadura alta clásica seguida de una escleroterapia intraoperatoria de la vena safena larga. La angioscopia ha permitido una desconexión completa de la vena safena larga de los afluentes y las perforantes. Además ha facilitado la distribución proporcional del agente esclerosante a lo largo de la vena safena larga. SPI: la videoasistencia ha permitido la identificación de las venas perforantes insuficientes reduciendo sus exposiciones quirúrgicas.

13) ZAMBONI P. et Al: Haemodynamic correction of varicose veins (CHIVA): An effective treatment?

Phlebology 1996, 11, pp. 98-101.

14) LEONI V., MISURI D.: IL TRATTAMENTO DELLE VARICI DEGLI ARTI INFERIORI MEDIANTE CHIVA 2. NOSTRA ESPERIENZA

UO di Chirurgia Generale Ospedale S.M.N Firenze - academia.edu 1996

15) A BANHINI, C Franceschi, X Mouren, P Caillard et Al.: Superficial venous insufficiency JOURNAL DES MALADIES VASCULAIRES, 1996

16) FRANCESCHI, C.: Physiopathologie hémodynamique de l'insuffisance veineuse des membres inférieurs

(1997) Actualités Vasculaires Internationales, 22, pp. 17-27

17) FRANCESCHI C. La Cure Hemodynamique de l'Insuffisance Veineuse en Ambulatoire.: Journal des Maladies Vasculaires. 1997 ; 22 (2) :91-95

18)CAPPELLI M. et Al.: Criteri di scelta della Strategia CHIVA

Arch. Soc. Ital. Chirurgia 4, 118, 1998

19) CAPPELLI M.: POSTERS-Conservative surgery of the saphenous trunks

Journal des Maladies Vasculaires, 1999

20) E MENDOZA: Einteilung der Rezirkulationen im Bein: anatomische und physiologische Grundlagen der CHIVA-Methode Phlebologie, 2002

21) CRIADO E. et Al.: Conservative hemodynamic surgery for varicose veins. Semin Vasc Surg. 2002 Mar;15(1):27-33.

Resumen

La cirugía hemodinámica conservadora para las varices es una técnica mínimamente invasiva y no ablativa que preserva la vena safena y ayuda a evitar la escisión de las varices. Representa un enfoque fisiológico del tratamiento quirúrgico de las varices basado en el conocimiento de la fisiopatología venosa subyacente obtenido mediante una exploración dúplex detallada. Se consigue un cambio en la hemodinámica venosa mediante la fragmentación de la columna sanguínea por la interrupción de los troncos safenos refluyentes, el cierre del origen de las ramas varicosas refluyentes y la preservación de las venas comunicantes que drenan las varices incontinentes hacia el sistema venoso profundo. Después de la cirugía, las varices retroceden gracias a la reducción de la presión hidrostática y al vaciado eficaz del sistema superficial por la bomba músculo-venosa. Las ventajas evidentes de esta técnica son que se realiza en un entorno ambulatorio, minimiza el riesgo de complicaciones quirúrgicas y permite una rápida vuelta a la actividad plena. La mejora hemodinámica a largo plazo y la tasa de recurrencia de esta técnica están por establecer.

22) MENDOZA, E.: CHIVA - Alternative oder Ergänzung zum Stripping? (2002) Vasomed, 14, pp. 6-17.

23) HACH W. : ¿Qué es CHIVA? [Was ist CHIVA?] (2002) Gefasschirurgie, 7 (4), pp. 244-250.

Resumen

El flebólogo francés Claude Franceschi introdujo la "Cure conservatrice et hémodynamique de l'insuffisance veineuse en ambulatoire" (CHIVA; tratamiento conservador y hemodinámico ambulatorio de la insuficiencia venosa) en 1988. Se basa en la observación de Perthes (1895) de que las varices se llenan al estar de pie y se vacían al caminar cuando se aplica un torniquete en el muslo. Esta situación hemodinámica se pretende imitar en la CHIVA mediante correcciones quirúrgicas graduales de las varices. El método de Franceschi se basa en la teoría de las cuatro redes venosas que difieren en el grado de daño que causan cuando se ven afectadas. Esta teoría hace referencia a diferentes patrones de shunt, siendo uno shunt una conexión entre una red venosa y la siguiente. La red R1 designa las venas principales intrafasciales. La red R2 comprende las venas madre. También se cree que están situadas intrafascialmente dentro de una fascia safena especial, que es visible en la ecografía. La red R3 comprende las venas colaterales epifasciales en la capa de grasa subcutánea, independientemente de su diámetro; y las venas y capilares reticulares y las varices en estrella constituyen la R3. El principio quirúrgico consiste en la ligadura y la división al ras de la unión de las venas safenas internas o externas, sin realizar una crossectomía. El efecto de esto es que una corriente retrógrada de sangre sigue entrando en la vena varicosa preservada, pero se reduce por la parte del flujo retrógrado que proviene de la vena femoral común. El diagnóstico ecográfico de las venas perforantes continentales y la conservación del drenaje en el sistema venoso profundo se consideran muy importantes.

24) MENDOZA E.: Classification of the recirculations in the leg: Anatomic and physiologic bases of the CHIVA-method .Phlebologie 2002, 31 (1), pp. 1-8.

Resumen

La recirculación en las venas varicosas fue pensada por primera vez por Trendelenburg y desarrollada por Hach. Esta idea es también la base sobre la que Claude Franceschi fundó su tratamiento para las venas insuficientes - CHIVA (en inglés ACHM). Dividió las venas de las piernas en las redes R1, R2 y R3. Las venas profundas corresponden a la R1, las venas safenas a la R2 y las afluentes epifasciales a la R3. En función de la participación de estas redes en la recirculación de una varicosidad, Franceschi dividió las recirculaciones en cuatro tipos, que denominó shunts (tipo I a IV). En estas shunts basó las

decisiones terapéuticas del método CHIVA. La mayoría de los shuntsson del tipo I o III. En estos casos el reflujo llena las venas safenas directamente desde las venas profundas a través de una crosse o una vena perforante. El estudio de estos modos de recirculación arroja una nueva luz sobre la comprensión de las venas perforantes dilatadas distalmente, así como sobre la dirección del flujo sanguíneo en los diferentes segmentos de las venas. Por lo tanto, es interesante no sólo para las personas que realizan el método CHIVA. Sin haber comprendido estos conceptos, es imposible juzgar el CHIVA.

25) JUAN-SAMSO' J.: La cirugía hemodinámica venosa en el tratamiento del síndrome varicoso. (2003) Angiologia, 55 (5), pp. 460-475.

Resumen

Objetivos. El objetivo de este estudio es actualizar nuestros conocimientos sobre los diferentes aspectos de este tema, es decir, el fundamento del método utilizado, la terminología anatómico-funcional empleada, los principios estratégicos y las formas de aplicación. También se analizan los resultados obtenidos en las diferentes series disponibles. Desarrollo. La técnica de cura CHIVA (tratamiento ambulatorio y hemodinámico de la insuficiencia venosa) fue descrita por Franceschi en 1988. Tras la expansión inicial del procedimiento, su uso disminuyó porque no había sido sometido a pruebas adecuadas. La posterior estandarización del método ha hecho que diferentes grupos adopten la estrategia con resultados satisfactorios. La terminología propuesta por la Asociación Europea de CHIVA en 2002 permite aplicar con precisión los diferentes tipos de estrategias de esta terapia. Hay que destacar que en el registro de actividades de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascul ar (SEACV) del año 2002, un tercio de las varices sometidas a cirugía en unidades o servicios de Angiología o Cirugía Vascul ar en España se realizaron mediante cirugía hemodinámica venosa. Conclusiones. No existen evidencias definitivas (se están desarrollando ensayos clínicos prospectivos aleatorizados) a favor de la cura CHIVA, pero los datos disponibles sí apoyan este procedimiento como alternativa al stripping en el tratamiento de las varices.

26) CAPPELLI M.; Molino Lova R.; Ermini S. Franceschi C.:

Nouvelle approche de la physiopathologie de l'insuffisance veineuse superficielle: conséquences thérapeutiques SEP **Phlébologie 2002, 55, N° 1, 27 – 31** SEP

27) E CRIADO, J Juan, J Fontcuberta and J M Escribano: Haemodynamic surgery for varicose veins: rationale, and anatomic and haemodynamic basis. Phlebology Vol 18 No. 4 2003 pag 158-166

Resumen

El tratamiento de las varices ha sido tradicionalmente de naturaleza ablativa y se ha aplicado sin intención de mejorar el estado hemodinámico de las venas de las extremidades inferiores. La cirugía hemodinámica intenta tratar las varices modificando el patrón de reflujo y conservando los canales de drenaje venoso más eficaces. Para aplicar esta modalidad de tratamiento es necesario conocer claramente los principios fisiológicos y los diferentes patrones de reflujo que constituyen la base de la cirugía hemodinámica. La cirugía hemodinámica es un tratamiento emergente para las venas varicosas, y ha recibido poca atención en la literatura inglesa. Aquí se describen los fundamentos y las bases funcionales y anatómicas de la cirugía hemodinámica para las varices.

28) J JUAN J M Escribano E Criado: Haemodynamic surgery for varicose veins: surgical strategy

Phlebology 2005 Vol 20 No. 1 pag: 1-13

Resumen

El enfoque hemodinámico para el tratamiento de las varices es un procedimiento mínimamente invasivo y no ablativo que preserva la vena safena. Los principios estratégicos para la aplicación de este tratamiento incluyen la fragmentación de la columna de presión venosa, la interrupción de los segmentos venosos donde se origina el reflujo, la preservación de los canales de salida venosos superficiales para permitir un drenaje adecuado del sistema superficial residual y la escisión de las varices superficiales que permanecen sin drenar. Esta modalidad de tratamiento requiere un conocimiento profundo de los fundamentos hemodinámicos y anatómicos en los que se basa la cirugía hemodinámica para adaptar un plan de tratamiento individualizado para cada paciente. Aquí se describen los principios de la aplicación de esta estrategia para el tratamiento de las varices y se discuten los resultados.

29) C FRANCESCHI C., Bahnini A.: Reponse a article-Mise au point concernant les commentaires sur la cure CHIVA dans l'article des Drs P. Pittaluga et S. Chastanet. Commentaire de P. Pittaluga. Phlebologie, 2008 .

30) F. PASSARIELLO: Suppression of the sapheno-femoral reflux by pure non-saphenous phlebectomy and anatomical structure of the reflux. ACTA PHLEBOL 2008;9:105-7

Objetivo. Recientemente se han planteado varias hipótesis sobre el origen de las varices. Así, se demostró que un procedimiento de espuma no safena lograba resultados exitosos en la supresión del reflujo safeno-femoral, estando su persistencia limitada a un pequeño porcentaje de casos tratados. El objetivo de la presente nota es ilustrar la base hemodinámica de estos fracasos en la supresión del reflujo. Métodos. Se diseñaron dos simulaciones teóricas hemodinámicas para representar adecuadamente esta condición hemodinámica. El reflujo safeno-femoral puede clasificarse según Teupitz en dos tipos de shunts diferentes: ShI y ShIII. La ablación de las varices de la red superficial no safena puede lograr la desconexión de los Sh III y VI, pero en ningún caso de los Sh I. De modo que, si el reflujo principal es un ShI el reflujo safenofemoral no desaparece tras la flebectomía.

Resultados. El estudio minucioso de la cartografía del paciente facilita y precisa la elección de la estrategia quirúrgica. Conclusión. Dependiendo de la estructura del reflujo y en cuanto a los resultados inmediatos, la ablación de la VAG puede a veces resolver completamente la patología varicosa, mientras que en otros casos es completamente insatisfactoria.

**31) C. FRANCESCHI C.: Hémodynamique de la maladie postphlébitique : conséquences diagnostiques et thérapeutiques . Journal des Maladies Vasculaires 2008
Volume 33, numéro S1**

RESUMEN

Palabras clave: Insuficiencia venosa, Enfermedad postflebitica

Objetivo. - Mostrar cómo los recientes conocimientos de la hemodinámica venosa permiten avanzar no sólo en los conceptos clásicos de la fisiopatología, sino también en el diagnóstico y el tratamiento de la enfermedad postflebitica.

Problemática. - La enfermedad postflebitica es una mezcla en proporciones variables de obstáculos al

flujo y de reflujo, ambos responsables de trastornos del drenaje tisular cuyas consecuencias clínicas funcionales y tróficas son de gravedad desigual. Los avances en las herramientas conceptuales deberían permitir una comprensión más detallada de estos fenómenos, con lo que se podrán optimizar los medios diagnósticos de investigación y racionalizar las estrategias terapéuticas.

Descripción. - Diferencia entre las presiones internas PI y la presión atmosférica externa, altitud (PE) que se ejercen, a ambos lados, de la pared de la vena y sus capilares, la presión transmural PTM es la variable cardinal de la función venosa. Modula así el drenaje tisular y los aforamientos venosos. Demasiado alta debido a una PE demasiado baja o a una PI demasiado alta (presión residual PR demasiado alta debido a una menor resistencia arteriolo-capilar o a una obstrucción del flujo, presión hidrostática ortostática PHS no reducida debido a la falta de fraccionamiento dinámico PHS FDPHS). Este fraccionamiento se obtiene por la acción sistolodiastólica de la BVM, que cierra alternativamente las válvulas aguas arriba y descendentes. La ineficacia de la BVM se debe a la inactividad muscular (postura inmóvil de pie o tumbada, parálisis), o a la incontinencia valvular directa o indirecta (shunts cerrados profundos y superficiales). La enfermedad postflebítica combina los efectos del defecto del FDPHS y del exceso de AR en proporciones variables. Su tratamiento debe lógicamente reducir la PTM aumentando la PE (compresión), reduciendo la PI (PHS por decúbito, FDPHS por reparación de elementos defectuosos de BVM, PR por respeto y/o creación de shunts vicariantes abiertos).

Conclusión. - Gracias a estos conceptos, los tratamientos de la insuficiencia venosa pueden ahora adaptarse racionalmente a las diferentes configuraciones hemodinámicas trazadas por los métodos de diagnóstico ad hoc.

32) FRANCESCHI C.: So as to avoid any misunderstanding about Cure Conservatrice et Hemodynamique de l'Insuffisance Veineuse en Ambulatoire (CHIVA). Phlebology. 2010 Aug;25(4):212; author reply 213.

Comment on: Venous haemodynamics: what we know and don't know. [Phlebology. 2009]

33) MOWATT-LARSEN, Shortell C.: CHIVA. Semin Vasc Surg. 2010 Jun;23(2):118-22.

Resumen

Basada en un modelo hemodinámico teórico, la CHIVA (curación hemodinámica conservadora de la insuficiencia venosa) es una estrategia quirúrgica mínimamente invasiva, guiada por ecografía y realizada bajo anestesia local, para el tratamiento de pacientes con enfermedad de las venas varicosas. Tras un cuidadoso mapeo dúplex, el cirujano realiza procedimientos de ligadura al ras en el origen proximal de los puntos clave de reflujo, al tiempo que mantiene meticulosamente el drenaje venoso superficial para evitar la reaparición de las varices. Las venas safenas se conservan. Los estudios han demostrado que esta estrategia es segura y eficaz.

34) MOWATT-LARSEN, Shortell CK.: Treatment of primary varicose veins has changed with the introduction of new techniques. Semin Vasc Surg. 2012 Mar;25(1):18-24.

Resumen

Las nuevas tecnologías han producido una revolución en los tratamientos primarios de las varices. La ecografía dúplex se utiliza ahora para el diagnóstico preoperatorio, la vigilancia postoperatoria y durante muchos procedimientos. La ecografía también ha modificado nuestra comprensión de la fisiopatología de la enfermedad venosa crónica. Las ablaciones de la safena con láser y radiofrecuencia son habituales. Se han mejorado las técnicas clásicas, como la escleroterapia, la

ligadura alta, el stripping y la flebectomía. La venografía por resonancia magnética, la venografía por tomografía computarizada y la ecografía intravascular han mejorado la capacidad de diagnóstico. Las nuevas estrategias, como la ablación ambulatoria selectiva de varices bajo anestesia local (ASVAL) y el tratamiento hemodinámico conservador para la insuficiencia venosa crónica (CHIVA), plantean importantes cuestiones sobre el manejo de estos pacientes.

35) DUMITUR CASIAN: Metode contemporane de tratament al maladii varicoase. Buletinul Academiei de Ştiinţe a Moldovei. Ştiinţe Medicale Numărul 1(33) / 2012 / Pag. 319-322

RESUMEN

Los resultados a largo plazo del tratamiento quirúrgico clásico de las varices no se corresponden totalmente con las exigencias de los médicos y los deseos de los pacientes. Los métodos modernos de tratamiento de las varices incluyen la ablación térmica o química endovenosa y las intervenciones "conservadoras" (CHIVA, ASVAL). De acuerdo con la revisión de la literatura, estos métodos proporcionan una alta eficacia del tratamiento y se asocian con una baja tasa de complicaciones y recurrencia de la enfermedad. La ampliación del espectro de métodos curativos contribuye a la individualización del tratamiento de las varices.

36) ONIDA, DAVIES A.: CHIVA, ASVAL and related techniques--Concepts and evidence. Phlebology. 2015 Nov;30(2 Suppl):42-5.

Resumen

La enfermedad venosa crónica (EVC) es una afección de alta prevalencia con importantes efectos en la calidad de vida de los pacientes. A pesar de ello, la fisiopatología subyacente de la enfermedad venosa sigue sin estar clara. Existen dos escuelas de pensamiento que explican el desarrollo y la propagación de la enfermedad venosa como un proceso "aguas arriba" y "descendente", respectivamente. La teoría descendente, que afirma que la ECV es secundaria a la enfermedad proximal (por ejemplo, la incontinencia safenofemoral/safena), es la más aceptada a la hora de planificar el tratamiento destinado a eliminar o destruir las venas de unión o troncales. La teoría aguas arriba, que describe el proceso de la enfermedad como algo que se desarrolla en la parte más baja de la pierna y se propaga cranealmente, tiene como objetivo redirigir la circulación venosa mediante intervenciones mínimamente invasivas. Clásicamente, la insuficiencia venosa superficial se ha tratado con la extirpación del tronco incontinente, mediante cirugía abierta o, cada vez más, con intervenciones endovenosas. Las modalidades de tratamiento mínimamente invasivas destinadas a preservar el tronco safeno, como la CHIVA y la ASVAL, también pueden desempeñar un papel importante en el tratamiento del paciente con varices.

37) GIANESINI S, Occhionorelli S, Menegatti E, Zuolo M, Tessari M, Spath P, Ascanelli S, Zamboni P.: CHIVA strategy in chronic venous disease treatment: instructions for users. Phlebology. 2015 Apr;30(3):157-71

Resumen

A lo largo de los años, se han recopilado datos clínicos científicos sobre el posible restablecimiento del flujo de la safena sin ninguna ablación y de acuerdo con la estrategia CHIVA. Además, en 2013

una revisión Cochrane destacó el menor riesgo de recurrencia tras la estrategia CHIVA en lugar de la extirpación de la safena. Sin embargo, la estrategia de preservación de la safena sigue siendo una opción terapéutica no tan extendida y aceptada en todo el mundo, también porque se considera que no es tan inmediata y fácil de realizar. El objetivo de este artículo es proporcionar una guía de fácil acceso para el uso cotidiano de la estrategia de preservación de la safena para la enfermedad venosa crónica, destacando cómo incluso las clasificaciones de patrones de reflujo aparentemente demasiado complicados pueden ser gestionadas y explotadas con rapidez y éxito para una corrección hemodinámica.

38) P. ZAMBONI S.Gianesini: Surgical Technique for Deep Venous Reflux Suppression in Femoral Vein Duplication. (CHIVA in the deep system). EJVES Short Reports Volume 30, 2016, Pages 10-12

Antecedentes

La cirugía venosa profunda es un campo difícil con indicaciones limitadas. La duplicación de la vena femoral (FVD) es una variante anatómica frecuente (55% de prevalencia). El objetivo era describir una técnica sencilla para tratar el reflujo venoso profundo en la DVF, cuando sólo uno de los dos segmentos presenta reflujo venoso profundo.

Métodos

La técnica consiste en cerrar la rama femoral refluente con un clip de titanio. De este modo se consigue la abolición del reflujo a lo largo del vaso duplicado, junto con el restablecimiento del drenaje de la vena femoral.

Resultados

La técnica es factible y se asocia a una mejora de la hemodinámica de las extremidades.

Conclusiones

Gracias a la alta prevalencia de la FVD, la técnica propuesta ofrece la oportunidad de tratar un mayor número de casos afectados por el reflujo venoso profundo primario o postrombótico.

39) PUSKÁS A. et Al.:HAEMODYNAMIC MAPPING OF CHRONIC VENOUS INSUFFICIENCY:THE CONCEPT OF SHUNTS. VÉNÁK BETEGSÉGEI Érbetegség, XXIII. évfolyam 4. szám, 2016/4.

ABSTRAC

Es bien sabido que el diagnóstico de la insuficiencia venosa crónica se ha revolucionado con la introducción de la ecografía dúplex. Las maniobras y técnicas perfeccionadas contribuyen a aclarar los detalles anatómicos y hemodinámicos que son necesarios para planificar los distintos pasos del tratamiento. Según la ciencia de la dinámica de fluidos, lo shunt es una vía que desvía el flujo hacia otro sistema de canales. Los shunts veno-venosos son tubos venosos que desvían la sangre venosa del reflujo fisiológico a través de una conexión veno-venoso insuficiente, lo que significa que una gran cantidad extra de sangre carga estos canales venosos de shunt . Estas shunts provocan una sobrecarga de flujo y de presión, lo que se traduce en una elevada presión venosa transmural en esta parte del sistema venoso, que provoca dilataciones varicosas, y síntomas y molestias para los

paciente. Según el concepto hemodinámico, estos fenómenos son consecuencia de una elevada presión transmural. Esto se debe a que la cantidad extra de sangre venosa provoca una mayor velocidad de

baja que cambia el flujo de laminar a turbulento. Como consecuencia del flujo turbulento, la presión sobre la pared venosa aumenta, lo que dilata lentamente el lumen de la vena. Con el uso de la ecografía dúplex se pueden identificar los siguientes elementos de shunt:

(1) Punto de fuga, donde la sangre venosa se escapa de las capas profundas a las superficiales, que es opuesto a la dirección fisiológica del flujo.

(2) Vía de shunt, que comprende todos los segmentos venosos que componen lo shunt y drena la sangre venosa superflua que carga este sistema.

(3) El punto de reentrada impulsa la sangre extra hacia las venas profundas.

La hemodinámica venosa permite distinguir cuatro tipos básicos de shunts y algunos subtipos más. El mapeo ecográfico de los mismos es un punto clave de la estrategia terapéutica. Un buen mapa es obligatorio para un buen tratamiento.

Los tipos básicos de shunt son los siguientes:

a) shunt cerrado - la sangre venosa inicia su camino en el punto de fuga y va al punto de reentrada y de nuevo al punto de fuga, lo que significa la recirculación de la sangre entre estas venas segmentos.

b) shunt abierto desviado - en estas shunts la sangre nunca vuelve al punto de fuga. La maniobra de Valsalva es negativa y la sangre venosa es desviado por una rama del tallo safeno.

c) shunt de bypass abierto: sortea oclusiones y obstáculos. Las partes del sistema venoso profundo ocluidas, estenosadas o ausentes de forma congénita suponen una gran resistencia al flujo que se sortea mediante una

vía compensatoria superficial. Este tipo de shunt puede tener una importancia vital en la circulación de la extremidad, por lo que deben ser preservados en cualquier intervención.

d) shunt mixto : es una combinación de shunt abierto y shunt cerrado activa.

El mundo de los shunts es un gran reto para un flebólogo en activo. Hay muchas variantes, por lo que el mapeo ecográfico dúplex requiere mucho tiempo al principio, pero con algo de experiencia se convierte en rutina

40) FELIPE PUCINELLI FACCINI et Al.: CHIVA to spare the small and great saphenous veins after wrong-site surgery on a normal saphenous vein: a case report. J. vasc. bras. vol.18 Porto Alegre 2019 Epub Jan 14, 2019

RESUMEN

La CHIVA (Cure Conservatrice et Hemodynamique de l'Insuffisance Veineuse en Ambulatoire) es un tipo de operación para las varices que evita la destrucción de la vena safena y las colaterales.

Informamos de un caso de tratamiento con CHIVA de dos venas safenas para preservar estas venas.

A la paciente se le había extirpado por error una vena safena interna normal en una intervención

quirúrgica errónea, mientras que las dos venas safenas que sí presentaban reflujo no se operaron. La

paciente estaba sintomática y realizamos una operación de CHIVA en las venas safena grande izquierda y externa derecha. El postoperatorio no tuvo complicaciones y los resultados estéticos y clínicos fueron satisfactorios. Este caso ilustra que los procedimientos de preservación de la safena pueden desempeñar un papel importante en el tratamiento de la insuficiencia venosa crónica. Además, la mayoría de los protocolos de cirugía segura no cubren adecuadamente las operaciones de varices. El uso rutinario de la exploración dúplex por parte del equipo quirúrgico podría evitar problemas relacionados con el lugar de la operación.

92- ARTÍCULOS SOBRE TEMAS DE PROCEDIMIENTO DE CHIVA NO EN TÉRMINOS DE RECURRENCIAS / DATOS CLÍNICOS SINO DE PARÁMETROS BIOQUÍMICOS, HEMODINÁMICOS, TROMBOSIS Y COMPLICACIONES

1) CAPPELLI M. et Al.: Considerazioni sul ruolo fisiopatologico delle perforanti nella varicosi essenziale, quale presupposto alla concezione terapeutica dell'intervento CHIVA. Ospedali d'Italia – Chirurgia nov–dic 1991, vol. XLIV n°6, pp. 425–438.

2) ZAMBONI P. et Al.: Alternative saphenous vein sparing surgery for future grafting . Panminerva Med 1995; 37:19 Existen dos posibilidades: La valvuloplastia externa y la CHIVA. Se han evaluado parámetros clínicos, ecográficos, valores de presión y R.L.R.

3) PINTOS T., SENIN E., RAMOS R., RODRIGUEZ E., MARTINEZ PEREZ M., Trombosis de safena interna post-CHIVA. Incidencia, factores condicionantes y repercusiones clínicas, Presented at the XLVII National Congress of the Spanish Society of Angiology and Vascular Surgery, Valladolid 2001.

Pintos et al. estudiaron a 165 pacientes tras el tratamiento con CHIVA y compararon la presencia de trombosis venosa superficial postoperatoria de la VGD en diferentes grupos. 101 pacientes (61%) fueron tratados con CHIVA 1 o 2, 64 pacientes (39%) con un método no drenante consistente en CHIVA 1+2 (cierre simultáneo de la unión safeno-femoral y CHIVA 2 puntos con shunt tipo 3) . El diámetro medio preoperatorio de la VAG fue de 0,78 cm (0,28 a 1,70 cm). Todos los pacientes realizaron profilaxis con heparina de bajo peso molecular durante 15 días después de la operación, y llevaron medias de compresión de clase II durante 6 semanas. Se realizaron controles mediante ecografía al 1, 3 y 6 meses después de la operación.

La incidencia de trombosis venosa superficial de la VAG en el grupo CHIVA 1 o 2 fue de 9 pacientes (9%), mientras que en el grupo CHIVA no drenado 25 pacientes (38%).

La diferencia entre la incidencia de trombosis venosa superficial en los dos grupos fue estadísticamente significativa ($p < 0,001$).

Esto demuestra que la incidencia relativamente alta de trombosis venosa superficial desde las primeras publicaciones sobre la técnica CHIVA se ha visto afectada negativamente por el uso del procedimiento CHIVA 1 + 2. Si no se utiliza el procedimiento CHIVA 1 + 2 (no drenante), la incidencia de trombosis venosa superficial disminuye significativamente. (Comentario de Paolo Zamboni)

4) ZAMBONI P., CISNO C., MARCHETTI F., QUAGLIO D., MAZZA P., LIBONI A., Reflux elimination without any ablation or disconnection of the saphenous vein. A

haemodynamic model for venous surgery, Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg., 2001 Apr, 21(4): pp. 361–9.

El objetivo de este estudio prospectivo fue comprobar la posibilidad de supresión del reflujo en la VAG sin ningún procedimiento de crossectomía y/o stripping. Los autores estudiaron a unos cuarenta pacientes con insuficiencia venosa crónica primaria de todas las clases clínicas, con incontinencia Doppler demostrada tanto de la unión safeno-femoral como del gran tronco de la GSV, con la presencia de una perforante de reentrada situada a lo largo de un afluente safeno. Los datos de la pletismografía aérea y del dúplex se recogieron antes de la intervención y al cabo de 1 y 6 meses. El estudio dúplex mostró la presencia de un flujo anterógrado y la desaparición del reflujo en la VAG en el 100% de los casos al cabo de 1 mes y en el 85% a los 6 meses (Comentario de Paolo Zamboni)

5) FRANCESCHI C.: CHIVA effectiveness score: the correct one is below. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2012 Sep;44(3):351; author reply 352.

Comment on: Validation of a new duplex derived haemodynamic effectiveness score, the saphenous treatment score, in quantifying varicose vein treatments. [Eur J Vasc Endovasc Surg. 2012]

6) MALDONADO-FERNANDEZ et Al.: Postoperative complications of CHIVA technique for the treatment of chronic venous failure. (2010) Angiologia, 62 (3), pp. 91-96.

Resumen

Introducción. La técnica más utilizada para la cirugía de las varices es la safenectomía, aunque la cirugía hemodinámica (CHIVA) se ha ido popularizando en la última década en nuestro país, probablemente, por su buena recuperación postoperatoria y sus externas complicaciones. Objetivo. Describir y cuantificar las complicaciones postoperatorias de la técnica CHIVA en nuestra experiencia, así como las reportadas en la literatura. Métodos. Estudio descriptivo retrospectivo de 269 EXTREMIDADES operados por nuestro grupo y análisis de 2.793 EXTREMIDADES auditados descritos en la literatura. Resultados. Las principales complicaciones en nuestros pacientes fueron: 17 casos en 269 EXTREMIDADES (6,33%), distribuidos de la siguiente manera: 11 trombosis sintomáticas de la vena safena, dos parestesias temporales, dos hematomas inguinales, una infección de la herida y una cefalea tras la anestesia espinal. Complicaciones señaladas en la literatura: 208 casos en 2.793 EXTREMIDADES (7,44%), distribuidos de la siguiente manera 82 trombosis sintomáticas de la vena safena, 70 neuritis y parestesias, 25 infecciones cutáneas externas, 9 hematomas, 7 infecciones inguinales, 6 fugas linfáticas inguinales, 4 trombosis venosas profundas y una hemorragia inguinal. No hay mortalidad ni complicaciones importantes asociadas a este procedimiento. Conclusiones. El abordaje quirúrgico con CHIVA de la insuficiencia venosa crónica se acompaña de una rápida recuperación y una vida activa con una tasa de complicaciones del 7 %, que son en su mayoría benignas y no dificultan la recuperación. La trombosis sintomática de la vena safena es la complicación más frecuente tras la cirugía de las varices con esta técnica. © 2010 SEACV. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

7) MENDOZA E., BERGER V., ZOLLMANN C., BOMHOFF M., AMSLER F., Calibre reduction of great saphenous vein and common femoral vein after CHIVA Phlebologie, 2011, 40(2): pp. 73– 78.

8) MENDOZA E., Diameter reduction of the great saphenous vein and the common femoral vein after CHIVA Long-term results, Phlebologie, 2013, 42: pp. 65–69.

Los diámetros de la VAG y de la vena femoral común (VFC) reflejan la sobrecarga hemodinámica de la

enfermedad venosa. Este estudio se diseñó para responder a la pregunta del Prof. Hach en 2002, que se preguntaba si la vena femoral estaba sobrecargada tras la CHIVA.

Hach planteó la hipótesis de que la sangre tributaria (R3) que fluía a través de la vena safena (R2) hacia las venas profundas (R1), normalmente a través de la unión safeno-femoral, podía sobrecargar la vena femoral. Por lo general, esta sangre nunca circularía por la vena femoral, mientras que después de la crossotomía en el tratamiento CHIVA, fluiría retrógradamente y drenará a través de una vena perforante del muslo o de la pantorrilla. Por lo tanto, tras el tratamiento quirúrgico, la vena femoral y la vena femoral común (VFC) distal a la unión safeno-femoral se verían sobrecargadas por la sangre que regresa de la vena perforante. Por lo tanto, el objetivo de este estudio era investigar los efectos a largo plazo del tratamiento con CHIVA en los diámetros de la VFC. Los pacientes fueron sometidos a intervenciones destinadas a mantener el drenaje (CHIVA 2 en una o dos fases, según el patrón hemodinámico).

En una primera fase se midió la evolución de los diámetros de la VSG a nivel del muslo proximal y el diámetro de la VFC en posición vertical (Mendoza 2011).

383 pacientes con 470 piernas tratadas (84,4%) repitieron un examen dúplex entre 8 y 25 semanas después de la cirugía. Se compararon los diámetros de la VSG y la VFC antes y después de la intervención. El diámetro de la VAG pasó de 6,1 mm antes de la intervención a 4,5 mm después de la misma en el grupo femenino y de 6,8 mm a 5,1 mm en el grupo masculino. El diámetro de la vena femoral común pasó de 14,0 mm antes de la intervención a 13,7 mm después de la misma en el grupo de mujeres y de 16,5 mm a 16,1 mm después de la intervención en el grupo de hombres, todos ellos

Los resultados mostraron una diferencia estadísticamente significativa.

En un segundo estudio (Mendoza 2013), se comprobó el efecto a largo plazo sobre el diámetro después de 5 años en 43 pacientes incluidos en el primer estudio.

Además, la clase clínica (CEAP) y el tiempo de llenado fueron en comparación con los valores preoperatorios y después de 8 semanas.

El diámetro de la VFC y el diámetro de la VAG disminuyeron significativamente incluso después de 5 años, la clase clínica CEAP disminuyó de 2,77 \pm 0,81 antes de la intervención a 1,72 \pm 1,10 después de 5 años ($p = 0,007$). El tiempo de llenado venoso medido con fotopleetismografía fue significativamente interna, pasando de 15,24 \pm 6,18s a 21,61 \pm 9,2s después de 5 años de la intervención ($p = 0,022$).

Por lo tanto, los autores concluyeron que no sólo a corto plazo, sino también como resultado a largo plazo, la intervención CHIVA redujo tanto el diámetro de la VFC y la VGS como la C de la clasificación clínica CEAP y mejoró el tiempo de llenado venoso. (Comentario de Paolo Zamboni)

9) MENDOZA E.: Crossectomy of the great saphenous vein with the CHIVA method

(2004) Vasomed, 16 (2), pp. 46-48.

Resumen

En los últimos años se han introducido en Alemania muchas técnicas nuevas para tratar las varices. Cuestionan los conceptos establecidos, especialmente el tratamiento de la vena safena grande refluente con incontinencia safeno-femoral. La CHIVA trata la región inguinal de forma diferente a la clásica crossectomía aceptada y al stripping de la vena safena. La vena safena y las ramas laterales

sanas de la cruz se dejan in situ, sólo se realiza la doble ligadura de la unión safeno-femoral. Esta técnica se explica con fotos e imágenes: Disección de la unión safeno-femoral, doble ligadura de la unión safeno-femoral, una vez justo a nivel de la vena femoral y dos veces justo debajo de las ramas laterales.

10) DELFRATE R., BRICCHI M., FRANCESCHI C., GOLDONI M., Multiple ligation of the proximal greater saphenous vein in the CHIVA treatment of primary varicose veins, Veins and Lymphatics, 2014, 3: pp. 19–22, <https://www.pagepressjournals.org/index.php/vl/article/view/vl.2014.1919>.

El objetivo de este estudio era determinar si era necesaria una crossotomía o si se podía realizar una ligadura por razones de seguridad en pacientes operados de forma ambulatoria.

Se realizó un seguimiento de 199 piernas tras la interrupción safeno-femoral en el contexto de la CHIVA con tres técnicas diferentes.

Todas las técnicas tienen en común la colocación de un clip de titanio (de 10 mm de longitud y 1 mm de grosor) a ras de la vena femoral para evitar la presencia de un muñón de safena residual.

- Primer grupo: (N = 61) Crossotomía (con interrupción de la unión safeno-femoral, 29 meses de seguimiento);
- segundo grupo: (N = 82) triple ligadura de la vena safena (TSFL) realizada con una sutura cubierta con hilo no absorbible (14 meses de seguimiento);
- tercer grupo: (N = 56) Ligadura triple de polipropileno (TPL; 12 meses de seguimiento).

En los dos primeros grupos el porcentaje de nuevos reflujos a la maniobra de Valsalva a nivel del USF fue del 6,1%, en el segundo (que sin embargo tuvo un seguimiento más corto) la presencia de reflujo en el USF en Valsalva fue del 4,9% , sin diferencias estadísticamente significativas. En el tercer grupo, se detectó un porcentaje de canalización del 37,5% después de un año, la diferencia entre el grupo 3 y el 1, así como con el grupo 2 fue altamente significativa con $p < 0,001$ (Comentario de Paolo Zamboni)

11) MENDOZA E, AMSLER F., CHIVA with endoluminal procedures: LASER versus VNUS – treatment of the saphenofemoral junction, Phlebologie, 2017, 46: pp. 5–12.

Desde su descripción, la estrategia CHIVA siempre se ha realizado con técnicas quirúrgicas abiertos .

Tras la introducción de las técnicas térmicas endoluminales, esta primera aproximación pretendía comparar el láser y/o la radiofrecuencia en la obliteración de la unión safeno-femoral en el contexto CHIVA.

Se estudiaron 104 pacientes antes y a los 3 y 6 meses después del tratamiento de la VAG con la estrategia CHIVA utilizando técnicas térmicas endoluminales para cerrar el segmento inguinal (75 pacientes con VNUS [Cierre - Rápido], 29 LASER [1470nm, Intros Radial]).

Se detectó una reducción significativa de los diámetros de la VSG a nivel del muslo proximal y de la VFC, así como una mejora de los resultados clínicos (tabla 10.17), estos últimos comparables a los obtenidos tras la lacrosectomía quirúrgica.

El autor concluye que es adecuado aplicar técnicas térmicas endoluminales en el contexto de la estrategia CHIVA. (Comentario de Paolo Zamboni)

12) PASSARIELLO F. et Al.: The office based CHIVA

Journal of Vascular Diagnostics 26 September 2013 Volume 2013:1 Pages 13—20

Resumen: La cura Conservatrice Hémodynamique de l'Insuffisance Veineuse en Ambulatoire (CHIVA) puede realizarse en el consultorio (OB). El protocolo OB-CHIVA tiene como objetivo transferir los procedimientos CHIVA a las salas de los especialistas. El protocolo comprobará la viabilidad de la OB-CHIVA, los datos relativos a la recidiva, y ofrecerá la oportunidad de estudiar la evolución del muñón de la unión femoral safena (USF), el papel de los vasos de lavado y la tasa de recanalización del arco, y reunir nuevos datos sobre el efecto de la longitud de la vena safena tratada. Un procedimiento de diagnóstico simplificado permitirá un examen ecográfico esencial de la red venosa, mientras que un algoritmo esquemático y de fácil lectura guía las opciones terapéuticas. La táctica de la crossotomía drenante de Riobamba (RDC) se compone de un conjunto de procedimientos OB. Mientras que algunos de estos procedimientos son, por el momento, sólo propuestas, otros ya se aplican. Los dispositivos generalmente utilizados en los procedimientos ablativos, como la amplificación de luz por emisión estimulada de radiación (LASER), la radiofrecuencia, el vapor y los dispositivos mecánicos, se utilizan en este contexto para servir a las intervenciones conservadoras para la CHIVA. También se han propuesto nuevas técnicas para la desvalvulación y la desconexión tributaria. Es necesario un seguimiento detallado para determinar los efectos de la terapia y la posible evolución de la enfermedad. Por último, se añade información sobre el consentimiento informado y las consideraciones éticas de la investigación OB-CHIVA.

13) GIANESINI S., MENEGATTI E., ZUOLO M., TESSARI M., ASCANELLI S., OCCHIONORELLI S., ZAMBONI P.: Short endovenous laser ablation of the great saphenous vein in a modified CHIVA strategy, Veins and Lymphatics, 2013, volume 2: e21, <https://www.pagepressjournals.org/index.php/vl/article/view/vl.2013.e21>.

14) GIANESINI S. et Al. : Mini-invasive high-tie by clip apposition versus crossectomy by ligature: Long-term outcomes and review of the available therapeutic options

Phlebology OnlineFirst, published on May 9, 2016 as doi:10.1177/0268355516648066

Resumen

Objetivo: El objetivo del presente estudio es comparar un método mini-invasivo (con una incisión menor de 2 cm) de

ligadura alta por aposición de clips (grupo HT) con una ligadura alta tradicional por ligadura (grupo HL).

Métodos: Ciento cincuenta pacientes con enfermedad venosa crónica fueron incluidos en el grupo HT y comparados con 150 casos que constituían el grupo HL. El resultado principal fue la detección ecográfica de recidivas del tronco safeno. Se evaluaron el dolor del procedimiento, la satisfacción estética y la calidad de vida específica de la enfermedad.

Resultados: A los 4,5_2,4 años de seguimiento, se registraron 8 casos (5,3%) de reaparición del reflujo de la vena safena interna en el grupo HT frente a 19 casos (12,6%) (odds ratio: 2,6; intervalo de confianza del 95%: 1,1-6,1; p.0,04) del grupo HL. La satisfacción estética se calificó como alta y muy alta en el grupo TH y HL, respectivamente (P<.0001).

Conclusiones: Una técnica adecuada de ligadura alta proporciona resultados satisfactorios tanto en términos de tasa de recurrencia como de pacientes

satisfacción estética. Los diferentes resultados obtenidos por los dos grupos animan a realizar más investigaciones sobre la patogénesis de la recidiva.

15) CAPPELLI M. et Al.: Ligation of the saphenofemoral junction tributaries as risk factor for groin recurrence. J Vasc Surg Venous Lymphat Disord. 2018 Mar;6(2):224-229. doi: 10.1016/j.jvsv.2017.09.005. Epub 2017 Dec 28.

Resumen

OBJETIVO:

El objetivo de este estudio era comparar la tasa de recidiva tras la realización de ligaduras altas con o sin preservación de los afluentes de la unión safenofemoral.

MÉTODOS:

Se inscribieron 867 EXTREMIDADES inferiores. Todos los pacientes fueron sometidos a una ligadura alta con (grupo A) o sin (grupo B) ligadura de todos los afluentes de la unión por un reflujo de la vena safena interna (C2-5EpAsPr). Un examen de ecografía dúplex detectó las recidivas.

RESULTADOS:

La mediana de seguimiento fue de 5 años (rango intercuartil, 3-8 años). El grupo A tuvo una tasa de recidiva mayor que el grupo B (odds ratio, 7,52; $P < 0,001$). Las recidivas del grupo A (7,4%), en comparación con las del grupo B (1,1%), se presentaron con mayor frecuencia con reconexión directa del muñón (3,7% frente a 0,2%; $P < 0,001$) o con nuevas shunts pélvicas (3% frente a 0,5%; $P < 0,001$). No se registraron diferencias significativas entre los dos grupos en cuanto a las venas perforantes recientemente incontinentes .

CONCLUSIONES:

La ligadura de los afluentes de la unión se asocia a un mayor riesgo de recurrencia. Se necesitan más investigaciones para determinar el papel hemodinámico de cada afluente de la unión.

16) TISATO V. et Al. : Modulation of Circulating Cytokine-Chemokine Profile in Patients Affected by Chronic Venous Insufficiency Undergoing Surgical Hemodynamic Correction. Journal of Immunology Research Volume 2014, Article ID 473765, 10 pages <http://dx.doi.org/10.1155/2014/473765>

RESUMEN

Se ha informado de la expresión de citocinas/quimiocinas proinflamatorias en contextos in vitro/ex vivo de insuficiencia venosa crónica (IVC), pero sigue faltando la identificación de mediadores circulantes que puedan estar asociados a fuerzas hemodinámicas alteradas o que puedan representar biomarcadores innovadores. En este estudio, los niveles circulantes de 31 citocinas/quimiocinas

implicadas en los procesos inflamatorios/angiogénicos se analizaron en (i) pacientes con IVC en la línea de base antes de la corrección hemodinámica quirúrgica, (ii) sujetos sanos, y (iii) pacientes con IVC después de la cirugía. En un subgrupo de pacientes con IVC, en los que se analizaron los niveles basales de citocinas/quimiocinas en muestras de sangre emparejadas obtenidas de la vena varicosa y de la vena del antebrazo, el EGF, el PDGF y el RANTES aumentaron en el lugar de la vena varicosa en comparación con la circulación general. Además, mientras que en la línea de base, los pacientes con

IVC mostraban niveles aumentados de 14 citoquinas/quimioquinas en comparación con los sujetos sanos, 6 meses después de la cirugía, los niveles de 11 citoquinas/quimioquinas se redujeron significativamente en los pacientes con IVC tratados en comparación con los pacientes con IVC antes de la cirugía.

Cabe destacar que un paciente que presentó recurrencia de la enfermedad 6 meses después de la cirugía, mostró niveles más altos de EGF, PDGF y RANTES en comparación con los pacientes no recurrentes, lo que pone de relieve el papel potencial de la tríada EGF/PDGF/RANTES como biomarcadores sensibles en la contexto de la IVC.

17) GIANESINI S., MENEGATTI E., ZUOLO M., TESSARI M., SPATH P., ASCANELLI S., OCCHIONORELLI

S., ZAMBONI P., Laser-assisted strategy for reflux abolition in a modified CHIVA approach, Veins and Lymphatics, 2015, 4: 5246 doi:10.4081/vl.2015.524, <https://www.pagepressjournals.org/index.php/vl/article/view/5246>.

18) ZAMBONI P. et Al.:Oscillatory flow suppression improves inflammation in chronic venous disease journal of surgical research _ september 2016 (205) 238-245

a b s t r a c t o

Antecedentes: Evaluar si la supresión del componente oscilatorio del reflujo puede mejorar el fenotipo inflamatorio en la enfermedad venosa crónica (EVC).

Material y métodos: De 193 pacientes con ECV, seleccionamos 54 (13 varones, 41 mujeres, CEAP C2-4EpAsPr) para una investigación prospectiva ciega de casos y controles. A todos ellos se les realizó una evaluación por eco-color-Doppler de los parámetros de reflujo. En los mismos pacientes se obtuvo una evaluación sistémica en sangre de 19 citoquinas inflamatorias. El seguimiento duró 6 meses. El grupo de control (C) estaba constituido por 21 pacientes homogéneos con ECV, no seleccionados y no operados.

Resultados: Cuarenta y uno de los 54 pacientes fueron excluidos de la evaluación postoperatoria como consecuencia de la notificación de otros episodios inflamatorios. Veintitrés (23) completaron el seguimiento, mostrando la supresión del componente oscilatorio del reflujo venoso; 4 de las 19 citoquinas disminuyeron significativamente después del procedimiento: Factor de Necrosis Tumoral- α (TNF α), Factor Estimulante de Colonias de Granulocitos (G-CSF), Proteína inducida por el Interferón gamma

10 (IP-10), Interleucina-15 (IL-15). En particular, el TNF α y la IP-10 volvieron a estar dentro de un rango fisiológico: 5,3 \pm 2,7 a 4,2 \pm 2,2 GP/mL (P < 0,003) y de 303,7 \pm 168,4 a 254,0 \pm 151,6 GP/mL (P < 0,024), respectivamente. Ambas citocinas mostraron una débil pero significativa

correlación con los parámetros de corrección del flujo oscilatorio. Por último, tres citoquinas implicadas en la reparación y remodelación de los tejidos, el factor de crecimiento epidérmico, la proteína quimioatrayente de monocitos-1 y el factor de crecimiento derivado de las plaquetas-BB (PDGF-BB), se relacionaron significativamente

aumentaron. Nuestros hallazgos se ven reforzados por los cambios significativos de las mismas citoquinas en comparación con el grupo C.

Conclusiones: La supresión quirúrgica del componente oscilatorio del reflujo modula el fenotipo inflamatorio, lo que sugiere un papel fundamental del flujo entre los factores que concurren a la inflamación en la ECV.

19) DELFRATE R.: Thanks to the CHIVA strategy may the histoarchitecture of great saphenous vein-sparing, make it suitable as graft for bypasses? Veins and Lymphatics 2019; volume 8:8227

Regresión post-CHIVA de las alteraciones anatómico-patológicas del tronco de safena incontinente

20) ZAMBONI P. et Al.: Alternative saphenous vein sparing surgery for future grafting. Panminerva Med. 1995 Dec;37(4):190-7.

Resumen

OBJETIVO:

Evaluación de los procedimientos quirúrgicos de preservación de la vena safena larga, alternativos a la ligadura alta y a la avulsión de la puñalada distal, en términos de eficacia y de idoneidad para una eventual cirugía de by-pass.

DISEÑO EXPERIMENTAL:

Evaluación prospectiva de 125 operaciones de varices primarias, 52 valvulopatías externas de la unión safeno-femoral (EV-USF) (42 realizadas con la técnica de cosido a mano y 10 con el dispositivo Venocuff), seguimiento medio de 45 meses, y 73 correcciones hemodinámicas de varices (siglas en francés: CHIVA), seguimiento medio de 30 meses.

LUGAR:

Departamento de Cirugía General, Universidad de Ferrara. Práctica institucional, cirugía de un día.

PACIENTES:

Los pacientes fueron seleccionados mediante evaluaciones clínicas, Doppler cw y escáner dúplex. Los pacientes con várices tempranas debidas a reflujo safenofemoral con evidencia de exploración dúplex de valvas móviles fueron sometidos a EV-USF. Los demás pacientes fueron operados con la técnica de corrección hemodinámica. En ambos grupos se realizaron mediciones preoperatorias de la presión venosa ambulatoria (PVA) y de la reografía por reflexión de la luz-tiempo de llenado (LRR-RT).

INTERVENCIONES:

La EV-USF restablece la función valvular corrigiendo la dilatación de la pared venosa mediante la aplicación de una prótesis externa. La CHIVA consiste en ligaduras seleccionadas de las venas superficiales que permiten la aspiración de sangre superficial en las venas profundas a través de las perforantes .

MEDIDAS:

El resultado se evaluó con exámenes clínicos y ultrasonográficos, mediciones de AVP y LRR-RT.

RESULTADOS:

La permeabilidad de la vena safena larga registrada tras la EV-USF y la CHIVA fue del 94,2% y el

90,4%, respectivamente. Ambos tratamientos preservan la función de drenaje en el sistema safeno. La tasa de recurrencia de las venas varicosas fue del 9,6% y del 10,9%, respectivamente.

CONCLUSIONES:

Siguiendo los criterios de selección propuestos, estos dos procedimientos alternativos parecen ser más eficaces en el tratamiento de las varices que la ligadura alta y tienen la ventaja de preservar las venas safenas aptas para una eventual cirugía de by-pass.

21) E. Mendoza, M. Cappelli : Sclerotherapy technique in CHIVA strategy Phlebologie 2017; 46(02): 66-74

Resumen

La CHIVA fue desarrollada por Claude France-schi en la década de 1980 y se publicó por primera vez en 1988 (1). La CHIVA es una estrategia para tratar la insuficiencia venosa manteniendo el drenaje a través de las venas safenas y las venas perforantes de reentrada. Las recirculaciones venosas se estratifican en tipos de shunt según el origen del reflujo y la reentrada distal a las venas profundas (2). Originalmente el método se describió con intervenciones quirúrgicas: Ligadura a ras de las venas safenas desde las venas profundas (crossotomía), ligadura a ras de los afluentes en el tronco safeno, desconexión del tronco safeno refluente distal a una vena reentranteperforante, desconexión de una vena perforante refluente, si es el punto de insuficiencia proximal. Las técnicas en flebología han evolucionado: en el campo de las estrategias de ablación de las venas (originalmente stripping) se utilizan actualmente nuevas posibilidades, como el espumado bajo guía ecográfica de la vena safena completa, y las técnicas de calor endoluminal, así como el pegamento. Del mismo modo, la estrategia CHIVA ha incorporado nuevas técnicas. En este artículo se destaca la aplicación de la escleroterapia con espuma en combinación con la estrategia CHIVA. En ocasiones, en la CHIVA es útil comenzar con un paso y completar los tratamientos meses después, si una vena no redujo su calibre o revirtió su flujo tras el primer paso.

22) FERRACANI E.: A Change of a Paradigm Under the Scope of a Cardiovascular Surgeon. Remodeling of the Great Saphenous Vein Instead of Ablation for Preservation of the Patient Anatomical Capital

Cardiology December 30, 2019 ecronicon.com open access.

Resumen

El trabajo que se presenta es un estudio en curso en el que se utiliza un enfoque combinado de técnicas quirúrgicas de preservación más el láser de 1470 nm para preservar la vena safena interna (GSV) en las primeras etapas de la hemodinámica.

Volumen de reflujo máximo inferior a 30 cc por segundo, Volumen de Reflujo Total (TRV) entre 10 y 100 cc/s utilizando un LEED de bajo nivel y sin anestesia de tumescencia para preservar el capital anatómico del paciente y el valor de recuperación real de este conducto para un futuro bypass arterial.

23) MENDOZA E. : Does the suture material influence the outcome after high ligation of great saphenous vein?

Vasa (2020), 49 (2), 153–155 <https://doi.org/10.1024/0301-1526/a000833>

Es una revisión de la literatura que concluye que los hilos no reabsorbibles dan menos fenómenos angiogénicos.

93 ARTÍCULOS SOBRE LOS RESULTADOS DEL PROCEDIMIENTO CHIVA EN TÉRMINOS DE RECURRENCIAS / DATOS CLÍNICOS SIN COMPARACIÓN CON OTROS MÉTODOS

1) FICHELE JM, Carbone P, Franceschi C.: Results of ambulatory and hemodynamic treatment of venous insufficiency (CHIVA cure)

J Mal Vasc. 1992;17(3):224-8.

Resumen

De enero de 1987 a diciembre de 1988, se han realizado 100 tratamientos conservadores y hemodinámicos de la insuficiencia venosa superficial en el territorio de la vena safena interna, en 86 pacientes. Eran 32 hombres, cuya edad media era de 53,7 años, y 54 mujeres, cuya edad media era de 44,5 años. La indicación de la cirugía fue principalmente funcional en 28 casos, estética en 26, ambas en 25 y problemas tróficos en 21. La ligadura de la unión safeno-femoral se ha realizado en 91 casos (62 clips, 9 clips y ligaduras, 11 ligaduras, 9 suturas). La interrupción distal se ha realizado por encima de la rodilla en 24 casos, por debajo de la rodilla en 50 casos y en ambos casos en 16 casos. Las complicaciones postoperatorias tempranas han sido una colección séptica de la ingle, un hematoma de la ingle, una contusión duradera del nervio safeno y 21 trombosis venosas superficiales. Hubo seis trombosis de ramas excluidas, siete trombosis subtotaales de la safena y una trombosis parcial de la altura de la vena safena. Las trombosis subtotaales de la vena safena se debieron a un error en la posición de la ligadura distal en tres casos, o a una vena safena demasiado grande en cuatro casos. Cinco de las trombosis parciales de altura se produjeron en venas safenas de más de diez milímetros. El seguimiento se obtuvo, en 1990, de modo que todos los pacientes tuvieron al menos un año de seguimiento. Siete pacientes se perdieron para el seguimiento. Tres pacientes tuvieron una recidiva debido al fracaso del clip. Fue necesario un procedimiento adicional en 30 pacientes. Los resultados funcionales fueron correctos en el 89% de los pacientes, y los resultados estéticos en el 68% de los pacientes.

2) BAILLY M.: Resultats de la cure Chiva In techniqueset stratégie en chirurgie vasculaire. Jubilé de J.M. Cormier. Edition A.E.R.C.Paris 1992: 255-71.

3) HUGENTOBLER J.P., BLANCHMAISON P.: CHIVA cure. Etude de 96 patients opres de juin1988 a juin 1990 J. Mal. Vasc., 1992, 17: pp. 218–23.

4) QUINTANA F. et Al.:The CHIVA cure of varices of the lower extremities. La Cure Conservatrice et Hemodynamique de l'Insuffisance Veineuse en Ambulatoire Angiologia. 1993 Mar-Apr;45(2):64, 66-7.

Resumen

Presentación de las características de esta técnica descrita por el médico francés C. Franceschi, en 1988. Nuestro Departamento comenzó a aplicar este método en May de 1991 y somos el primer equipo en España que realiza y sistematiza esta cura. Hasta la fecha se **han tratado 85 pacientes con un porcentaje de vena residual del 18%**. La morbilidad es baja y leve. No hay mortalidad. Este método se considera interesante porque no requiere hospitalización, conserva el capital venoso del paciente y tiene un bajo coste laboral y sanitario.

5) ZAMBONI P.: When CHIVA treatment could be video guided. Dermatol Surg. 1995 Jul;21(7):621-5.

Resumen

ANTECEDENTES:

La corrección hemodinámica (CHIVA) es un tratamiento conservador, ambulatorio y controvertido de las varices. Consiste en ligaduras seleccionadas del sistema venoso superficial decididas mediante un mapeo dúplex preoperatorio.

OBJETIVO:

Evaluación prospectiva de 80 pacientes, operados según la técnica CHIVA descrita por Claude Franceschi. La duración media del seguimiento fue de 30 meses.

MÉTODOS:

Se operó a 55 pacientes consecutivos tras realizar evaluaciones clínicas, ultrasonográficas, de presión venosa ambulatoria y de reografía por reflexión de la luz. Tras un seguimiento de 3 años, se seleccionaron otros 25 pacientes consecutivos aplicando algunos criterios de exclusión que surgieron en la primera parte del estudio. Esta segunda serie fue intervenida mediante angioscopia intraoperatoria. Se utilizaron las mismas evaluaciones preoperatorias para estudiar el resultado en todos los pacientes.

RESULTADOS:

La CHIVA fracasó en las varices del territorio de la vena safena corta y cuando la vena safena larga y las venas perforantes insuficientes tenían un diámetro preoperatorio superior a 10 y 4 mm, respectivamente. El procedimiento mostró una permeabilidad de la vena safena larga del 90,4% y registró una tasa de recurrencia total del 18,7%.

CONCLUSIONES:

La CHIVA parece ser un tratamiento de las varices más eficaz que la ligadura alta y la avulsión de la puñalada distal. También preserva una mayor tasa de venas safenas largas, adecuadas para la cirugía de bypass.

Comentario en

Tratamiento CHIVA guiado por vídeo. [Dermatol Surg. 1995]

WEISS RA : Tratamiento CHIVA guiado por vídeo.

***Dermatol Surg.* 1995 Jul;21(7):626.**

Comenta: Cuando el tratamiento con CHIVA puede ser guiado por vídeo. [Dermatol Surg. 1995

6) ZAMBONI P. et AL.: Angiovideo-assisted hemodynamic correction of varicose veins.

***Int Angiol.* 1995 Jun;14(2):202-8.**

Resumen

OBJETIVO:

Evaluación de la viabilidad y utilidad de la angioscopia en la corrección hemodinámica (CHIVA) de la enfermedad varicosa primaria.

DISEÑO EXPERIMENTAL:

Evaluación prospectiva de 25 pacientes, sometidos a corrección hemodinámica de la enfermedad varicosa primaria con guía videoangioscópica intraoperatoria. Los pacientes han sido seleccionados según los criterios surgidos de un estudio prospectivo que habíamos realizado previamente. El seguimiento duró 1 año (rango 8-18 meses).

LUGAR:

Departamento de Cirugía, Universidad de Ferrara, Italia. Práctica institucional. Cirugía de un día.

PACIENTES:

Su selección se ha llevado a cabo en nuestro Laboratorio Vascular. Los criterios clínicos de selección adoptados fueron Enfermedad varicosa primaria del territorio de la vena safena larga, sin tromboflebitis y/o escleroterapia previas. Los criterios Doppler cw y Duplex seguidos fueron: sistema venoso profundo continente, diámetro de la vena safena larga menor de 10 mm y diámetro de las venas perforantes incontinentes menor de 4 mm.

INTERVENCIONES:

25 correcciones hemodinámicas según el método CHIVA descrito por Franceschi. Un angioscopio, introducido a través de una colateral distal de la vena safena larga, permitió la interrupción precisa de los shunts venoso-venosos y del sistema venoso superficial, justo por debajo de las perforantes elegidas como puntos de reentrada en el sistema venoso profundo.

MEDIDAS:

Clínica: reducción de varices y sintomatología. Dúplex y Doppler cw: detección de la reentrada del flujo sanguíneo superficial, en el sistema venoso profundo, a través de las perforantes e identificación de recidivas o nuevos reflujos. También se ha medido la presión venosa ambulatoria pre y postoperatoria y el tiempo de relleno.

RESULTADOS:

En 20 pacientes se registraron síntomas y alivio de las varices (80%), en 5 pacientes se observó una reducción de las varices sólo durante la marcha (20%). En 2 de estos últimos pacientes no hubo reentrada a través de las perforantes, con un reflujo safenofemoral recurrente en 1 de ellos. Las complicaciones tempranas registradas fueron: 2 trombosis de la vena safena larga (8%); 7 equimosis (28%) cuando se había utilizado heparina/solución salina para la eliminación angioscópica.

CONCLUSIONES:

La angioscopia intraoperatoria es factible y útil cuando la situación hemodinámica es compleja y el

mapa dúplex es difícil de interpretar por el cirujano. En esta serie el porcentaje de segunda mirada ha sido menor comparado con los porcentajes publicados hasta ahora por otros autores.

7) BAHNINI A, Bailly M, Chiche L, Franceschi C.: Ambulatory conservative hemodynamic correction of venous insufficiency. Technique, results. Ann Chir. 1997;51(7):749-60.

Resumen

La corrección hemodinámica conservadora ambulatoria de la insuficiencia venosa (CHIVA) es un tratamiento quirúrgico de la insuficiencia venosa superficial destinado a corregir los efectos hemodinámicos patológicos de la insuficiencia venosa superficial que se manifiestan en bipedestación. El tratamiento quirúrgico se basa en una cartografía anatómica y hemodinámica preoperatoria precisa, realizada mediante ecografía dúplex, que proporciona un marcaje preoperatorio guiado por ecografía. El tratamiento quirúrgico consiste en la división de la columna de presión hidrostática y la desconexión de los shunts venovenosos mediante la ligadura de secciones de la red venosa superficial en puntos precisos determinados por el marcaje preoperatorio ecoguiado. Con esta estrategia se consigue un circuito venoso superficial que drena perfectamente en la red venosa profunda continente. La intervención se realiza bajo anestesia local como procedimiento ambulatorio y permite la reanudación inmediata de la marcha, lo que favorece un buen resultado debido a la activación de la bomba muscular de la pantorrilla. Los resultados de la técnica son muy buenos siempre que se realice un marcaje preoperatorio fiable guiado por ecografía y un procedimiento quirúrgico preciso. Los fracasos se deben a una mala evaluación hemodinámica o a un procedimiento quirúrgico inadecuado.

8) CAPPELLI M. et Al.: I risultati della cura CHIVA.

Osp Ital Chir 1998; 4: 615-8.

9) ZAMBONI P., MARCELLINO M.G., CAPPELLI M., FEO C.V., BRESADOLA V., VASQUEZ G., LIBONI A., Saphenous vein sparing surgery: principles, techniques and results, J.J.

Cardiovasc. Surg., Torino 1998 Apr, 39(2): pp. 151-62.

RESUMEN

Seguimiento a los 4 años después de la CHIVA (Zamboni 1998). Se estudiaron 357 pacientes, operados con la metodología CHIVA y monitorizados durante 4 años, sin que hubiera ningún grupo de control. En el 94% de los pacientes, al final del estudio, la vena grande safena (GSV) presentaba un flujo de drenaje en toda su longitud (o bien no se observaba la presencia de trombos venosos).

superficiales). El 11% de los pacientes ha presentado una recidiva. La reografía a trasluz ha mostrado mejoras significativas hasta después de la operación y después de 6 meses en comparación con los valores preoperatorios. (PAOLO ZAMBONI)

11) ESCRIBANO J.M., JUAN J., BOFILL R., MAESO J., RODRÍGUEZ-MORI A., MATAS M., Durability of reflux-elimination by a minimal invasive CHIVA procedure on patients with varicose veins. A 3-year prospective case study, Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg., 2003, 25: pp. 159-63.

Resumen

Este informe describe los resultados de nuestra experiencia de 3 años utilizando el tratamiento

hemodinámico conservador ambulatorio (ACHM) para la insuficiencia venosa de las extremidades inferiores que afecta a la vena safena interna (GSV), con un análisis específico de la recurrencia debido a la neoformación de los vasos. Realizamos 289 procedimientos de ACHM en 259 pacientes consecutivos con venas varicosas relacionadas con la VAG. Se realizó un examen clínico de seguimiento y una ecografía Doppler a los 3, 6, 12, 24 y 36 meses en todos los casos para evaluar la formación de neovasos suministrados por el sistema venoso superficial (A) o profundo (B). Nuestros datos mostraron que la ACHM lograba una mejora excelente, con la desaparición completa de las varices en el 41,2% de los casos, una buena mejora en el 43%, una mejora regular en el 14,1% y ninguna mejora en el 1,7%. El único factor predictivo del resultado fue la calidad del drenaje de la vena GSV. Un drenaje deficiente conduce a la neoformación de los vasos abastecidos por el sistema venoso superficial (A). En aproximadamente el 50% de los casos, el drenaje apareció espontáneamente en el plazo de un año, con una reducción posterior de la formación de neovasos. La neoformación de los vasos irrigados por el sistema venoso profundo (B) (10%) fue independiente de la calidad del drenaje. Este hallazgo sugiere que la formación de estos neovasos no está relacionada con el método quirúrgico utilizado para tratar las varices. En los pacientes con un drenaje deficiente de la red safena, la neoformación de los vasos irrigados por el sistema venoso superficial (A) es predecible tanto en lo que respecta a la topografía como al retraso. La ACHM es una buena herramienta para el tratamiento de las varices, ya que es posible realizar una predicción estadística fiable de los resultados a medio plazo utilizando los modelos disponibles.

El artículo se centra en el problema de los sistemas drenantes y no drenantes, y por lo tanto en la diferencia en términos de recurrencias y trombosis safena en los dos grupos

11) ESCRIBANO J.M., JUAN J., BOFILL R., MAESO J., RODRÍGUEZ-MORI A., MATAS M., Durabilidad de la eliminación del reflujo mediante un procedimiento CHIVA mínimamente invasivo en pacientes con varices. A 3-year prospective case study, Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg., 2003, 25: pp. 159-63.

José María Escribano y el equipo de la Universidad Vall d'Hebrón de Barcelona han publicado un estudio sobre los resultados de la CHIVA en 2 pasos en casos de shunt tipo 3. Se analizaron 58 pacientes durante 3 años después de realizar el primer paso de "CHIVA 2" en shunts tipo 3 con afluyente safena por debajo de la rodilla.

El diámetro de la VAG disminuyó significativamente después de la cirugía, aunque 51 de los pacientes tuvieron la reaparición del reflujo después de 6 meses y 53 después de 3 años. En todos los pacientes se constató la presencia de una perforante de reentrada, es decir, la transformación de lo shunt de tipo 3 en shunt de tipo 1.

46 pacientes fueron sometidos a una desconexión de la unión safeno-femoral durante los 3 años del estudio (crossotomía). La conclusión de este estudio es que el porcentaje de recidivas después de la primera mitad de la CHIVA en los shunts de tipo 3 es elevado. (Comentario de Paolo Zamboni)

12) ZAMBONI P, ESCRIBANO JM.: Regarding 'Reflux Elimination Without any Ablation or Disconnection of the Saphenous Vein. A Haemodynamic Model for Venous Surgery' and 'Durability of Reflux-elimination by a Minimal Invasive CHIVA Procedure on Patients with Varicose Veins. A 3-year Prospective Case Study'. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2004 Nov;28(5):567.

13) ESTEBAN-GRACIA C. et Al.: Application of the CHIVA strategy. A prospective study at one year *Angiologia* 2004, 56 (3), pp. 227-235.

Resumen

Introducción. Existe una tendencia a que la cirugía sea cada vez menos invasiva. La estrategia CHIVA podría incluirse dentro del concepto de cirugía mínimamente invasiva. Objetivos. Nuestro objetivo fue realizar una evaluación prospectiva de los resultados clínicos al año de aplicar la estrategia CHIVA en el tratamiento de las varices primarias. Pacientes y métodos. Seguimiento a un año de 225 pacientes (147 mujeres, 78 hombres). Clínicamente, 195 de ellos se encontraban en el estadio 2 (CEAP). Se realizó un registro ecográfico Doppler antes de la cirugía. Posteriormente, al mes y al año, los pacientes fueron evaluados clínicamente y los resultados se clasificaron en cuatro categorías. Los pacientes fueron sometidos de nuevo a un registro ecográfico Doppler al año. El tipo de estrategia empleada fue en una sola intervención en el 97,8% de los casos. Resultados. Al año, la evaluación clínica objetiva y subjetiva fue buena en el 87,6 y el 90,7% de los casos, respectivamente. El diámetro medio de la vena safena interna pasó de 6,4 a 4,0 mm (prueba t; $p = 0,001$). Se observaron diferencias significativas entre la evaluación objetiva al mes y al año ($p = 0,001$), así como en la evaluación subjetiva ($p = 0,001$), ya que un tercio de los pacientes con una mala evaluación al mes presentaron una buena al año. Conclusiones. La estrategia CHIVA muestra buenos resultados al año en nuestra serie. La reducción significativa del diámetro de la vena safena indica que el componente hemodinámico es importante en la fisiopatología de las varices.

14) LINARES-RUIZ, P., Bonell-Pascual, A., Llord-Pont, C., Romera, A., Lapiedra-Mur, O. : Mid-term results of applying the CHIVA strategy to the external saphenous vein. *Angiologia* 2004 , 56 (5), pp. 481-490.

Resumen

Introducción. La complejidad anatómica y la distribución ampliamente variable de la vena safena externa (VSE) hacen que el tratamiento quirúrgico se asocie a altas tasas de recidiva y varices residuales. Objetivo. Evaluar los resultados a medio plazo de la utilización de la estrategia de curación CHIVA en las varices de la VSE. Pacientes y métodos. Entre febrero de 1996 y diciembre de 2002 realizamos 142 intervenciones con CHIVA para tratar las VES. Se tomó una muestra aleatoria de 80 intervenciones y se recogieron datos sobre sus factores relacionados con la insuficiencia venosa crónica, las características clínicas preoperatorias (CEAP), lo shunt primaria y la estrategia quirúrgica aplicada. Se utilizó la ecografía Doppler para evaluar la continencia, la permeabilidad, la dirección del flujo, el diámetro y el arco neoaórtico de la VES en el período postoperatorio, las recaídas visibles y los síntomas. Además, se analizaron las relaciones entre los siguientes parámetros: registros ecográficos Doppler, estrategia quirúrgica, recaídas y síntomas. Resultados. Se comprobó que la continencia del sistema venoso profundo (SVP) y la permeabilidad de la VES eran superiores al 95% (cuatro trombos de la VES). Situaciones hemodinámicamente favorables: 66%. Diámetro medio de la VES: 3,5 cm; arco neoaórtico: seis pacientes (7,5%). Características clínicas del postoperatorio: 59 pacientes asintomáticos (73,8%), 16 con mejoría clínica (20%) y cinco pacientes sin mejoría de sus síntomas (6%). Recaídas visibles: 15 casos, 12 de los cuales no fueron lo suficientemente importantes como para requerir una reintervención. No hubo ningún caso de trombosis del DVS ni de neuropatía periférica. Hubo una correlación estadísticamente significativa entre la presencia de flujo anterógrado y la ausencia de recaídas y síntomas en el período postoperatorio, así como entre los

síntomas y las recaídas con diámetros absolutos de VES más altos y el arco neoaórtico. Hubo una correlación, aunque estadísticamente no significativa, entre las recaídas y los síntomas en el postoperatorio y la estrategia quirúrgica. Conclusiones. Los mejores resultados (es decir, menos trombos y recaídas): CHIVA 1 + 2 en el caso de la VSG.

15) ZAMBONI P., GIANESINI S., MENEGATTI E., TACCONI G., PALAZZO A., LIBONI A., Great saphenous varicose vein surgery without saphenofemoral junction disconnection, Br. J. Surg., 2010 Jun, 97(6): pp. 820–5.

Este estudio de casos y controles se diseñó para determinar si las imágenes dúplex preoperatorias podían predecir el resultado de la cirugía de varices sin desconectar la unión safeno-femoral (USF).

El protocolo dúplex incluía una prueba de eliminación de reflujo (RET-test) y la evaluación de la continencia de la válvula terminal de la vena femoral. Por lo tanto, se excluyeron los pacientes con pruebas de eliminación de reflujo negativas.

Se compararon 100 pacientes con insuficiencia venosa crónica que tenían una prueba RET positiva y una válvula terminal incontinente con 100 pacientes, homogéneos por edad, sexo, clase clínica CEAP y duración de la enfermedad, que tenían una prueba RET positiva pero una válvula terminal continente. Todos los pacientes fueron sometidos a una ligadura proximal de los afluentes incontinentes del tronco de la safena sin desconexión de la unión safeno-femoral. El seguimiento clínico y dúplex duró 3 años e incluyó la puntuación clínica de Hobbs.

La evaluación con Duplex después de 1 y 3 años, respectivamente, se presenta en la tabla 10.14.

La tasa de recidiva al cabo de 3 años fue significativamente diferente en función de la continencia o no de la válvula terminal. Con la válvula terminal continente, la tasa de recurrencia fue del 3% en la unión safeno-femoral, frente al 71% en caso de válvula terminal incontinente al cabo de 3 años.

(Comentario de Paolo Zamboni)

16) EVA I. et Al.: CHIVA - ECOGRAPHIC ASPECTS AND SURGICAL RESULTS

Maxilo-facial surgery volume 18 • issue 1 January / March 2014 • pp. 64-70

Resumen

Las várices (pierna de leche) representan dilataciones patológicas de las venas superficiales a nivel de las extremidades inferiores. Hasta ahora, el aspecto estrictamente anatómico de las várices inspiraba sólo tratamientos tradicionales, estrictamente ablativos, aplicados generalmente sin pretender mejorar el estado hemodinámico de las venas. La cirugía hemodinámica intenta modificar el patrón de reflujo, preservando los canales más eficaces de drenaje venoso. La aplicación de este tratamiento requiere una comprensión exacta de los principios fisiológicos y de los patrones de reflujo en los que se basa la cirugía hemodinámica. La evaluación ecográfica del sistema venoso en pacientes con dilataciones varicosas permite trazar un mapa detallado del sistema venoso, así como de su patrón hemodinámico [1]. Por lo tanto, la CHIVA aparece como una terapia viable, aplicable también en los servicios ambulatorios. Los resultados postoperatorios son excelentes y el confort de los pacientes se aprecia como muy satisfactorio. El método es fiable, no habiendo producido incidentes, accidentes ni complicaciones.

17) Claude FRANCESCHI, Massimo CAPPELLI, Stefano ERMINI, Sergio GIANESINI Erika MENDOZA, Fausto PASSARIELLO, Paolo ZAMBONI. CHIVA: hemodynamic concept, strategy and results

International Angiology 2016 February;35 (1):8-30

RESUMEN

La primera parte de este artículo de revisión proporciona los antecedentes fisiológicos que sustentaron el desarrollo de los principios CHIVA. A continuación, se describen la anatomía de las redes venosas y los patrones de flujo con las interpretaciones ecográficas pertinentes, lo que lleva a la descripción del concepto de shunt y a la consiguiente aplicación de la estrategia CHIVA. A continuación, se explica en profundidad el enfoque de la cura conservadora hemodinámica, junto con una revisión pertinente de la bibliografía pertinente.

18) MALDONADO-FERNANDEZ et Al.: Clinical results of a new strategy (modified CHIVA) for surgical treatment of anterior accessory great saphenous varicose veins. Cir Esp. 2016 Mar;94(3):144-50.

Resumen

INTRODUCCIÓN:

Tradicionalmente, la insuficiencia de la vena safena interna accesoria anterior se trataba mediante crosssectomía y resección de las venas varicosas. El objetivo de este artículo es mostrar la seguridad y la eficacia de una nueva estrategia terapéutica para las varices de la safena accesoria anterior.

MÉTODOS:

En este estudio prospectivo no aleatorizado participaron 65 pacientes con varices de la vena safena interna accesoria anterior. La novedad de la técnica consiste en evitar la crosssectomía de la vena safena interna y realizar sólo la flebectomía de las venas visibles. Se realizaron estudios dúplex venosos en el preoperatorio, al mes y al año del postoperatorio. La evaluación clínica se realizó mediante la escala de Fligelstone.

RESULTADOS:

La clasificación clínica inicial del CEAP fue: 58% C2, 26% C3 y 15% C4-6. La nueva estrategia se aplicó a todos los casos.

COMPLICACIONES:

3 hematomas, 7 casos de trombosis parcial asintomática de la safena anterior. La reducción del diámetro medio inicial fue de 6,4 mm de safena anterior a 3,4 mm al año ($p < 0,001$). A los doce meses se mantiene un flujo anterior en el 82% de los casos. La recurrencia de las varices fue del 8%. Todos los pacientes mejoraron su estado clínico según la escala de Fligelstone. Los casos con un diámetro de la safena superior a 7,5 mm y la obesidad se identificaron como predictores de un peor resultado clínico y hemodinámico.

CONCLUSIONES:

Esta estrategia quirúrgica modificada para las varices safenas anteriores da lugar a mejores resultados clínicos al año de la operación.

19) ZMUDZINSKI M, MALO P, HALL C, HAYASHI A., CHIVA – A prospective study of a vein sparing technique for the management of varicose vein disease, Am. J. Surg., 2017, 213: pp. 967–969.

RESUMEN

CHIVA. Una técnica de protección del patrimonio venoso en la insuficiencia venosa crónica (Zmudzinski 2017)

Estudio prospectivo que ha evaluado el porcentaje de recidiva debido al reflujo venoso con la técnica CHIVA. Los autores han evaluado 150 procedimientos, tanto con pruebas ecográficas como clínicas, antes y después de la intervención. Los pacientes fueron seguidos durante 3 meses y 1 año después de la intervención.

La valoración dúplex postoperatoria del reflujo se realizó en posición supina, y la intervención en el lugar de la giuntura safeno-femoral consistió en una doble legadura con 2-0 de seta a 2 cm de la giuntura safeno-femoral (distalmente a la confluencia de las venas epigástricas). La recidiva se define como la presencia de reflujo en la VSG de la costilla durante el mismo dúplex.

No se han detectado recidivas en el seguimiento inicial; a continuación, 58 pacientes han completado el seguimiento a largo plazo y el reflujo se ha detectado con el mismo Doppler en 5 pacientes, con una tasa de recidiva del 8,6%; IC del 95% (2,4%, 19%).

Ninguno de estos pacientes ha presentado complicaciones clínicas. Los autores han llegado a la conclusión de que el porcentaje de reincidencia utilizando el método CHIVA compite de forma favorable con las técnicas de ablación venosa. El elevado nivel de seguridad de los pacientes, el bajo porcentaje de complicaciones y el bajo coste de los estudios hacen que sea necesario continuar con esta técnica (tabla 10.16). (PAOLO ZAMBONI)

20) FRANCESCHI C, Bahnini A, Cappelli M, Cuaranta RL, Dadon M, Delfrate R, Ermini S, Ganesini S, Mendoza E, Passariello F, Puskas A. : Commentary on the article "A prospective study of a vein sparing technique for the management of varicose vein disease" by M Zmudzinski et al. Am J Surg. 2018 Nov;216(5):1035.

21) Felipe Puricelli Faccini, Stefano Ermini, Claude Franceschi : CHIVA to treat saphenous vein insufficiency in chronic venous disease: characteristics and results . J Vasc Bras. 2019;18:e20180099. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.009918>

Resumen

Existe un debate considerable en la literatura en relación con el mejor método para tratar a los pacientes con enfermedad venosa crónica (EVC). La CHIVA es un tratamiento de las varices que se realiza en el consultorio bajo anestesia local. El objetivo de la técnica es reducir la presión transmural en el sistema venoso superficial y evitar la destrucción de las venas. La recurrencia de las varices, el daño nervioso, los hematomas y los resultados estéticos subóptimos son comunes a todos los tratamientos de la enfermedad. Este artículo evalúa y discute las características y los resultados de la técnica CHIVA. Llegamos a la conclusión de que la CHIVA es una alternativa viable a los procedimientos habituales que se asocia a menos hematomas, daños nerviosos y recidivas que la safenectomía por extracción. Las principales ventajas son la conservación de la vena safena, la anestesia local, las bajas tasas de recidiva, el bajo coste, el escaso dolor y la ausencia de lesiones nerviosas. Las principales desventajas son la curva de aprendizaje y la necesidad de formar al equipo

en hemodinámica venosa.

94- ARTÍCULOS QUE COMPARAN LAS RECURRENCIAS DE CHIVA / DATOS CLÍNICOS CON OTROS PROCEDIMIENTOS QUE EMPLEAN ESTUDIOS NO ALEATORIOS

1) GORNY PH., BLANCHEMAISON PH., CHAHINED., HUTINEL B., CHANVALLON C., PAYEN B., REINHAREZ D., Chirurgie Conservatrice et Ambulatoire: étude comparative entre CHIVA et Crossectomie chez 321 patients opérés de la saphène interne. Discussion, Phlébologie, 1995, 48, 2: pp. 255–259.

2) CAPPELLI M., MOLINO LOVA R., ERMINI S., TURCHI A., BONO G., BAHANINI A., FRANCESCHIC.I., La Cure CHIVA dans le traitement de la Maladie Variqueuse: analyse critique des résultats après trois ans, Ann. Chir. Vasc., 1996.

Cappelli et al. examinaron a 148 pacientes tratados con un seguimiento medio de 3 años de CHIVA. Los autores compararon sus propios resultados con las internas series de stripping presentes en la literatura (Hobbs 1974, Taulaniemi 1963). Se eligieron los "criterios de Hobbs" como método de evaluación, para que los grupos fueran comparables. Los criterios de Hobbs se establecieron en 1974 en el primer ensayo controlado aleatorio de la historia de la flebología, que comparó la cirugía con la escleroterapia (Hobbs 1974). (Comentario de Paolo Zamboni)

3) MAESO J., JUAN J., ESCRIBANO J., ALLEGUEN.M.,DIMATTEO A.,GONZALEZ E.,MATAS M.: Comparison of clinical outcome of stripping and CHIVA for treatment of varicose veins in the lower extremities

Ann. Vasc. Surg., 2001, 15: pp. 661–5.

Maeso et al., de la clínica universitaria de Barcelona, controlaron en cambio a 90 pacientes operados con la estrategia CHIVA, en un estudio prospectivo de seguimiento de 3 años, y los compararon: con 85 de sus pacientes históricos operados con stripping, con datos de intervenciones de stripping ya presentes en la literatura (véase más arriba) y con pacientes del grupo Cappelli. En la clínica universitaria Vall d'Hebron de Barcelona, se abandonó completamente el stripping en favor del método CHIVA en

1995, por lo que no fue posible realizar una comparación prospectiva de los dos métodos.

Tanto en el estudio de Cappelli como en el de Maeso, el método CHIVA produjo resultados significativamente mejores que los tres grupos de stripping ($p < 0,001$). La comparación entre los dos grupos CHIVA - Cappelli y Maeso - no produjo diferencias significativas. Los resultados se muestran en las tablas 10.2, 10.3, 10.4, 10.5. (Comentario de Paolo Zamboni)

4) NOPPENY, T., Noppenny, J., Kurth, I.: Results of standard varicose vein surgery (2002) Zentralblatt fur Chirurgie, 127 (9), pp. 748-751.

Resumen

Los principios de la cirugía moderna de las varices se basan en la interrupción de los puntos craneales y distales de la insuficiencia venosa. Especialmente debido al aumento de los procedimientos quirúrgicos alternativos, hemos analizado los resultados de la cirugía de varices. En un análisis retrospectivo, se analizaron los resultados de los pacientes (pat.) que se sometieron a cirugía venosa en nuestra institución en 1995. En 1995 realizamos 1.575 operaciones de varices (n = 1.019 pat., 16,8 % hombres, 83,2 % mujeres). El 63,5 % fueron ambulatorias. Durante un período de seguimiento de 4 a 66 meses (media de 38 meses) se volvió a examinar a los pacientes, 481 (47,2 %) mediante ecografía dúplex, 94 (9,2 %) sólo mediante examen clínico, de 103 (10,1 %) se obtuvo información mediante una consulta escrita. 341 pat. (33,5%) sólo tuvieron un seguimiento perioperatorio. No se encontraron signos de varicosis en 301 pat. (33.3 %). Se pudieron detectar ramas laterales externa es en 515 pat. (56.8 %). En 90 pat. (9,9 %) se pudo observar una varicosis claramente visible. Según los resultados de los exámenes dúplex, el 86 % de los pacientes no mostraron ninguna recidiva tras la ligadura de la unión safenofemoral y la extirpación de la vena safena corta; los resultados tras la extirpación de la vena safena corta fueron similares. El análisis de los formularios de consulta concluyó que el 62,3% de los pacientes estaban satisfechos con la cirugía y los resultados. Los resultados de la cirugía estándar de las varices son satisfactorios en cuanto a la tasa de recidiva y la satisfacción de los pacientes. **Nuestros resultados son comparables a los publicados en estudios prospectivos aleatorios. Los procedimientos alternativos, por ejemplo, el método CHIVA, todavía tienen que demostrar su eficacia, especialmente en lo que respecta a los resultados a largo plazo.**

5) MARIA S. et Al. : Varicose disease of lower extremities: What kind of treatment?

Personal experience

Chirurgia 2008, 21 (4), pp. 195-198.

Resumen

Objetivo. Reportamos la experiencia de 422 pacientes ingresados y tratados por enfermedad varicosa en EXTREMIDADES inferiores, en la U.O. Clinicizzata di Chirurgia D'urgenza del Hospital Vittorio Emanuele de Catania desde el 01/01/2001 hasta el 31/12/2005. El tratamiento quirúrgico se moduló en función de la intensidad de la enfermedad. Métodos. Los 422 pacientes fueron tratados según las siguientes técnicas quirúrgicas: **14 (3,3%) pacientes con el método CHIVA**; 4 (0,9%) pacientes con reconstrucción de la válvula safenofemoral (según Belcaro); 10 (2,3%) pacientes con flebectomías múltiples (según Muller); 8 (1,9%) pacientes con crossectomía y flebectomías múltiples; 252 (59,7%) pacientes con stripping de la vena safena interna desde la ingle hasta la rodilla (stripping corto); 134 (31,7%) pacientes con stripping de la vena safena interna desde la ingle hasta el tobillo (stripping largo). Resultados. **En los 14 (3,3%) pacientes tratados con el método CHIVA se observaron las siguientes complicaciones: 6 (42,9%) casos de trombosis de la vena safena; 8 (57,1%) casos de recidivas varicosas durante el seguimiento (15 meses - 3 años) Pochi casi e la maggioranza non drenanti.** En los 4 casos (0,9%) tratados con reconstrucción de la válvula safenofemoral (como describe Belcaro) se observó una trombosis de la vena safena antes de las 48 horas siguientes al procedimiento. En 252 (59,7%) pacientes tratados con el stripping corto se observó: 8 (3,17%) casos de complicaciones postoperatorias; 3 (1,2%) casos de recidivas varicosas. En 134 (31,7%) pacientes tratados con el stripping largo se observaron 9 (6,7%) casos de complicaciones postoperatorias; ningún caso de recidivas varicosas. Conclusión. Finalmente, de acuerdo con los

resultados obtenidos, estamos de acuerdo en que el estándar de oro del tratamiento quirúrgico de la enfermedad varicosa de las extremidades inferiores, está representado por la extirpación de la vena safena, con un bajo porcentaje de complicaciones postoperatorias y/o recidivas varicosas.

6) Solís, J.V., Ribé, L., Portero, J.L., Rio, J.: Stripping saphenectomy, CHIVA and laser ablation for the treatment of the saphenous vein insufficiency (2009) Ambulatory Surgery, 15 (1), .

Resumen

Objetivo: Analizar los resultados de tres técnicas diferentes para el tratamiento de la insuficiencia de la vena safena interna como causa principal de las varices.

Métodos: Analizamos tres grupos (Stripping, CHIVA 1 y ablación con láser endovenoso) con 40 pacientes cada uno. El seguimiento se realizó a 1, 3, 9 y 12 meses. Resultados: **El CHIVA y la ablación láser tuvieron el mejor resultado estético y menos molestias, pero la ablación láser tuvo mayor coste económico. No hubo recidiva después de 1 año en ninguno de los grupos.** Conclusiones: Las tres técnicas demostraron muy buenos resultados para el tratamiento de la insuficiencia safena.

7) FRANCESCHI C.: "Stripping versus the CHIVA Method" Angéiologie, 2010

8) MILONE M., SALVATORE G.,MAIETTA P., SOSA FERNANDEZ L.M.,MILONE F., Recurrent varicose veins of the lower extremities after surgery. Role of surgical technique (stripping vs. CHIVA) and surgeon's experience, G. Chir., 2011, p. 32.

Se trata de un análisis retrospectivo que comparó el resultado tras la extirpación con los del método CHIVA (seguimiento de 5 años) en dos períodos diferentes: el primer grupo se refería a los pacientes tratados en los años inmediatamente posteriores al aprendizaje del método CHIVA 1995-2000, el segundo grupo incluía a los pacientes tratados entre 2001 y 2005 después de que el equipo hubiera completado una curva de aprendizaje suficiente en relación con la estrategia quirúrgica utilizada.

Los resultados se evaluaron según los criterios de Hobbs. En el primer periodo, 223 pacientes fueron sometidos a stripping y 88 a CHIVA. El éxito completo del tratamiento se encontró en el 30,9% tras el stripping y en el 12,6% tras la CHIVA ($p < 0,05$), mientras que el fracaso del tratamiento se encontró en el 47,5% del stripping y en el 67% de los pacientes de la CHIVA ($p < 0,05$). En el segundo periodo, 186 pacientes fueron tratados con Stripping y 208 con CHIVA. La tasa de éxito en el grupo de Stripping se mantuvo constante en un 29,5%, mientras que aumentó significativamente en el grupo de CHIVA en un 44,2% ($p < 0,05$). El 46,7% de los pacientes sometidos a stripping se clasificó como tratamiento ineficaz, mientras que en el grupo de CHIVA se produjo una reducción significativa de los tratamientos fallidos hasta el 30,2% ($p < 0,05$). Los autores concluyen que se requiere formación y experiencia adecuada en cirugía vascular y ecografía para realizar con éxito el método CHIVA.

(Comentario de Paolo Zamboni)

9) CHAN CY et Al.: Retrospective comparison of clinical outcomes between endovenous laser and saphenous vein-sparing surgery for treatment of varicose veins. World J Surg. 2011 Jul;35(7):1679-86. doi: 10.1007/s00268-011-1093-8.

Resumen

ANTECEDENTES:

El objetivo del presente estudio fue comparar el tratamiento de las varices mediante ablación endovenosa con láser (EVL) y un procedimiento de conservación de las venas (CHIVA: Conservatrice et Hémodynamique de l'Insuffisance Veineuse en Ambulatoire) para el tratamiento de las varices.

MÉTODOS:

Se revisaron los datos de 82 pacientes consecutivos con reflujo de la vena safena interna (GSV) y varices primarias que acudieron a la clínica vascular del Far Eastern Memorial Hospital entre junio y diciembre de 2005. De ellos, 74 que cumplían los criterios de inclusión fueron incluidos en este estudio. La CHIVA se realizó mediante una doble división de la vena safena refluente (es decir, ligadura proximal y distal), y la EVL se realizó con 10-14 W comenzando aproximadamente 4 cm por debajo de la unión safenofemoral hasta el nivel de la rodilla. La flebectomía para las venas varicosas de rama significativa en la pierna se realizó de forma rutinaria en todos los pacientes. **Las medidas de resultado incluyeron la tromboflebitis postoperatoria, los hematomas, el dolor, la evaluación de los síntomas ecográficos y clínicos (medidos por la puntuación de gravedad clínica venosa [VCSS]) y la comparación de las puntuaciones de la encuesta de calidad de vida obtenidas antes y después de la operación (medidas por la puntuación de varices de Aberdeen [AVVQ] y RAND-36). Los pacientes fueron examinados una semana después del procedimiento y de nuevo a los 1, 3, 6 y 12 meses.**

RESULTADOS:

La ablación endovenosa con láser y la CHIVA se realizaron en 54 y 20 pacientes, respectivamente. Los pacientes de la EVL presentaron puntuaciones de dolor y hematomas significativamente más altas que el grupo de la CHIVA ($p < 0,001$). Los VCSS de varices, edema, pigmentación e inflamación se redujeron significativamente tanto después de la EVL como de la CHIVA; sin embargo, los pacientes tratados mediante EVL tuvieron un dolor postoperatorio significativamente mayor que los tratados mediante CHIVA ($p = 0,003$). Veintidós de 54 (40,7%) y 3 de 17 (17,6%) pacientes de los grupos EVL y CHIVA, respectivamente, necesitaron escleroterapia para las varices residuales ($p = 0,026$). Ambos grupos se beneficiaron significativamente de la cirugía en las percepciones específicas de la enfermedad.

CONCLUSIONES:

Los pacientes de la CHIVA tuvieron menos dolor postoperatorio y un periodo libre de escleroterapia significativamente mayor en comparación con los pacientes del grupo de la EVL. Se necesitan más estudios de seguimiento para comparar los resultados a largo plazo de los distintos enfoques de tratamiento quirúrgico de las varices.

10) D KELLEHER, T R A Lane, I J Franklin and A H Davies : Treatment options, clinical outcome (quality of life) and cost benefit (quality-adjusted life year) in varicose vein treatment

Phlebology 2012;27 Suppl 1:16–22.

Cirugía convencional

La cirugía estándar para las venas varicosas se describió por primera vez hace más de 100 años, y todavía se considera el estándar de oro contra el que se prueban otras modalidades de tratamiento. Los resultados de la cirugía son buenos y los pacientes suelen estar satisfechos. La cirugía se asocia a una mejora de la calidad de vida en la mayoría de los pacientes. Sin embargo, existe una tasa significativa de complicaciones externa es. Las tasas de morbilidad varían de una serie a otra.

Las nuevas técnicas que han surgido interrumpen la hemodinámica del reflujo preservando la vena safena larga e incluyen las técnicas ASVAL y CHIVA. Éstas proporcionan tratamientos mínimamente invasivos realizados con anestesia local tumescente, y han dado buenos resultados. Una serie de un solo centro ha demostrado que, aunque la técnica CHIVA ofrece mejores tasas de recidiva que la extirpación abierta en manos experimentadas, tiene una curva de aprendizaje pronunciada y puede dar lugar a peores resultados.

Conclusión:

Las venas varicosas tienen una multitud de opciones de tratamiento, todas las cuales proporcionan excelentes mejoras en la calidad de vida a un nivel rentable. Los costes globales han disminuido drásticamente a pesar de las necesidades de material, y ningún paciente debería quedarse sin una opción de tratamiento. El tratamiento de las varices es uno de los pocos tratamientos que ofrecen una baja morbilidad a cambio de internas mejoras en la CdV. Es importante destacar que, a pesar de la mayor incidencia de las varices en los pacientes de edad avanzada, un alto porcentaje de los pacientes está en edad de trabajar cuando las mejoras de la salud son más rentables.

11) DE FRANCISCIS S. et Al. : Hemodynamic surgery versus conventional surgery in chronic venous disease: a multicenter retrospective study. ACTA PHLEBOL. 2013; 14; 109-114

Desde 1994 hasta 2012, 11.026 pacientes fueron tratados quirúrgicamente, de los cuales 6044 en CHIVA y 4982 en stripping. El seguimiento medio fue de 9 años.

En comparación con la extirpación, la CHIVA parece mejorar los resultados clínicos y hemodinámicos y reducir el número de recidivas.

12) WANG H., CHEN Q., FEI Z., ZHENG E., YANG Z., HUANG X., HEMODYNAMIC CLASSIFICATION AND CHIVA TREATMENT OF VARICOSE VEINS IN LOWER EXTREMITIES(VVLE) Int. J. Clin. Exp. Med., 2016, 9(2): pp. 2465–2471.

Resumen:

Objetivo: Desarrollar un nuevo método de clasificación hemodinámica en las venas varicosas de las extremidades inferiores (VVLE) y realizar un análisis comparativo para determinar la eficacia del tratamiento conservador ambulatorio de la corrección hemodinámica de la insuficiencia venosa (CHIVA). Métodos: Se seleccionaron 150 casos con IVL en nuestro hospital. En primer lugar, se realizó una ecografía doppler en color a cada paciente. En segundo lugar, la hemodinámica de los pacientes se dividió sistemáticamente en 6 tipos: I, II, III, IV, V y VI. Por último, se detectaron las complicaciones y la tasa de recurrencia para investigar la eficacia clínica, los pacientes se dividieron uniformemente en 3 grupos que recibieron diferentes tratamientos: grupo de cirugía tradicional, grupo de tratamiento con láser endovenoso y grupo CHIVA. Resultados: En comparación con los otros dos grupos, los pacientes del grupo CHIVA mostraron unos resultados significativamente mejores en cuanto a eficacia clínica, tasa de curación, complicaciones y tasa de recidiva ($P < 0,05$ y $P < 0,01$).

Conclusión: El tratamiento CHIVA tiene un efecto curativo significativamente mejor que la cirugía tradicional y la terapia endovenosa en el tratamiento de las venas varicosas. El tratamiento CHIVA provocó menos daños, una recuperación más rápida de la salud, un alto factor de seguridad y menos complicaciones. **Por lo tanto, el tratamiento CHIVA puede ser ampliamente utilizado en la restauración clínica que las operaciones generales mínimamente invasivas.**

95- ARTÍCULOS QUE COMPARAN LAS RECURRENCIAS DE CHIVA / DATOS CLÍNICOS CON OTROS PROCEDIMIENTOS QUE EMPLEAN ESTUDIOS ALEATORIOS (RCT)

1) ZAMBONI P., CISNO C., MARCHETTI F., MAZZA P., FOGATO L., CARANDINA S., DE PALMA M., LIBONI A., Minimally invasive surgical management of primary venous ulcers vs. compression treatment: a randomized clinical trial, Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg., 2003 Apr, 25(4): pp. 313-8.

Este estudio prospectivo aleatorio comparó la estrategia CHIVA asociada a la compresión con el uso de la compresión sola en el tratamiento de las úlceras venosas asociadas a la insuficiencia venosa superficial crónica de las extremidades inferiores (C6 en la clasificación CEAP). Se trató a 24 pacientes con compresión, apósitos para heridas avanzadas (y antibiótico de tratamiento si era necesario) los apósitos se cambiaron cada 3 a 5 días durante el primer mes y cada 7 días a partir de entonces.

El grupo CHIVA incluía 21 pacientes, 16 extremidades tenían una presentación hemodinámica similar a los shunts de tipo I y fueron tratadas con crossectomía y ligaduras tributarias adicionales, 7 extremidades tenían uno shunt de tipo III y fueron tratadas con el procedimiento tipo CHIVA 2.

El estudio evaluó:

- el proceso de curación expresado en 2 mm por día;
- la funcionalidad del sistema venoso a partir de los datos de la pletismografía aérea antes del tratamiento, 6 meses y 3 años después del tratamiento;
- calidad de vida mediante el cuestionario SF-36 antes del tratamiento

y 6 meses después del tratamiento. Además de la evaluación clínica, se realizó un examen eco-Doppler

cada 6 meses durante un total de 3 años. Los resultados se presentan en la tabla 10.7. (Comentario de Paolo Zamboni)

2) CARANDINA S., MARI C., DE PALMA M., MARCELLINO M.G., CISNO C., LEGNARO A., LIBONI A., ZAMBONI P., Varicose vein stripping vs haemodynamic correction (CHIVA): a long term randomised trial, Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg., 2008 Feb, 35(2): pp. 230-7.

Este estudio comparativo aleatorio tenía como objetivo comparar los resultados a largo plazo del stripping con respecto a la CHIVA en el tratamiento de la insuficiencia venosa superficial crónica.

180 pacientes consecutivos se sometieron a una evaluación clínica, incluida la clasificación CEAP, y a un examen dúplex realizado por operadores expertos. Se excluyeron 30 pacientes en segundo lugar porque no cumplían los criterios de inclusión del estudio, mientras que 150 pacientes fueron asignados al azar a

dos grupos, 75 fueron tratados con stripping y 75 con CHIVA. Todos los extremidades operados fueron examinados por tres evaluadores independientes que no habían participado en procedimientos

quirúrgicos anteriores. Los resultados se evaluaron según los criterios de Hobbs y se presentan en las tablas 10.8 y 10.9.

El riesgo relativo de recurrencia en el grupo de Stripping se duplicó a los 10 años en comparación con el grupo de CHIVA (OR 2,2; IC 95% 1-5, $p < 0,04$).

No se encontraron diferencias significativas entre las dos técnicas a los 3 años. Durante el periodo de 3 a 10 años las diferentes tasas de recidiva en los dos grupos se hacen evidentes y significativas, por lo que se concluye que a los 10 años el riesgo de recidiva es el doble en el grupo ablativo (Figura 10.1). (Comentario de Paolo Zamboni)

J Mal Vasc. 2009 Feb; 34 (1): 65. doi: 10.1016 / j.jmv.2008.10.002. Epub 2008 Dec 4.

[Correspondencia: carta de P. Zamboni sobre el análisis del artículo "Varicose vein stripping versus haemodynamic correction (CHIVA): a long term randomized trial"].

[Artículo en francés]

Zamboni P.

3) IBORRA-ORTEGA E., BARJAU-URREA E., VILA-COLL R., BALLÓN-CARAZASH., CAIROLS-CASTELLOTE M.A., Estudio comparativo de dos técnicas quirúrgicas en el tratamiento de las varices de las extremidades inferiores: resultados tras cinco años de seguimiento, ANGIOLOGÍA, 2006, 58(6): pp. 459-468.

Iborra y su equipo publicaron en 2006 un estudio prospectivo aleatorio en español que incluía **100 piernas tratadas con CHIVA o Stripping con un seguimiento de 9 años**. Se seleccionaron 62 mujeres y 38 hombres con una edad media de 49 años siguiendo las guías españolas para el tratamiento de las varices. Los pacientes incluidos no tenían antecedentes de cirugía venosa, trombosis, no tenían sobrepeso ni eran mayores de 70 años. 49 pacientes fueron aleatorizados al grupo de Stripping y 51 al grupo de CHIVA. No hubo diferencias en cuanto a la edad, el sexo, el peso y el CEAP

entre los 2 grupos. Todas las pacientes fueron sometidas a un examen Doppler y, tras la intervención, recibieron la misma dosis de heparina profiláctica. El seguimiento con cuestionarios y ultrasonografía se realizó una semana después de la intervención y después de 1, 3, 6 meses y cada año durante 5 años. Todas las pacientes del grupo de extirpación fueron hospitalizadas (44 bajo anestesia espinal y 5 bajo anestesia general)

Mientras que del grupo CHIVA 9 pacientes permanecieron en el hospital durante una noche, el resto fueron tratados de forma ambulatoria (6 anestesia espinal, 3 general y 42 local), tabla 10.10.

La incapacidad laboral media en el grupo de stripping fue de 19 días, mientras que en el grupo CHIVA fue de 8 días ($p < 0,001$). Ninguno de los dos grupos experimentó complicaciones graves, 11 pacientes del grupo de stripping informaron de parestesia en el tobillo, mientras que en el grupo de CHIVA 4 pacientes informaron de trombosis venosa superficial sintomática (tabla 10.11).

A pesar de la mejor recuperación después de la CHIVA, los resultados a 5 años del resultados considerados no fueron significativamente diferentes (tabla 10.12).

(Comentario de Paolo Zamboni)

4) PARÉS J.O., JUAN J., TELLEZ R., MATTING A., MORENO C., QUER F.X., SUAREZ D., CODONY I., ROCA J., Varicose vein surgery: stripping versus the CHIVA method: a randomized controlled trial,

Ann. Surg., 2010 Apr, 251(4): pp. 624–31.

El objetivo de este estudio fue comparar la eficacia del método CHIVA para el tratamiento de las varices en comparación con el tratamiento estándar de stripping. El diseño del estudio fue aleatorio y controlado monocéntrico, y se incluyeron 501 pacientes con varices primarias. Los pacientes fueron asignados aleatoriamente al procedimiento CHIVA (grupo experimental n = 167) o al stripping sin mapeo dúplex (grupo de control 1, n = 167) o al stripping con mapeo dúplex (grupo de control 2, n = 167). La medida del resultado fue la recurrencia clínica a los 5 años, examinada por evaluadores independientes previamente formados en los procedimientos. La ecografía dúplex también se ha utilizado para evaluar las causas de las recidivas. Los resultados se resumen en la tabla 10.13.

La odds ratio para la presencia de recaídas a los 5 años entre el grupo de stripping con marcaje clínico y el grupo CHIVA fue de 2,64, (intervalo de confianza [IC] del 95%: 1,76-3,97, P <0,001). La odds ratio para la presencia de recaídas a los 5 años de seguimiento, entre el grupo de stripping con mapeo dúplex y el grupo CHIVA, fue de 2,01 (IC del 95%: 1,34-3,00, P <0,001).

La conclusión fue que el tratamiento quirúrgico CHIVA había menos efectos secundarios y menos recidivas después de 5 años en comparación con ambos grupos de stripping. No se encontraron diferencias estadísticas entre los dos grupos de stripping (con y sin mapeo dúplex). (Comentario de Paolo Zamboni)

96 Review COCHRANE e Metaanálisis

1) BELLMUNT–MONTOYA S., ESCRIBANO J.M., DILME J., MARTINEZ–ZAPATA M.J., CHIVA method for the treatment of chronic venous insufficiency, Cochrane Database Syst. Rev., 2013 Jul 3, (7): CD009648.

2) ———, CHIVA method for the treatment of chronic venous insufficiency, Cochrane Database Syst. Rev., 2015 Jun 29, (6): CD009648.

La primera revisión se publicó en 2013 y tenía como objetivo comparar la eficacia y la seguridad del método CHIVA con técnicas terapéuticas alternativas para el tratamiento de la insuficiencia venosa superficial crónica. Se han incluido ensayos controlados aleatorios (RCT) para comparar el método CHIVA en comparación con cualquier otro tratamiento. El criterio de valoración primario fue la recurrencia clínica, los estudios incluidos en la revisión tuvieron un seguimiento de 3 a 10 años, y mostraron resultados más favorables para el método CHIVA en comparación con el stripping (721 personas, RR 0,63, IC del 95%: 0,51 a 0,78).

Sólo uno de los estudios incluidos en la revisión informó de datos relacionados con

calidad de vida (presentada gráficamente) y estos resultados también favorecieron significativamente al método CHIVA.

El grupo de stripping tuvo un mayor riesgo de efectos secundarios que el grupo de CHIVA; en particular, para la presencia de hematomas (RR 0,63 IC del 95% de 0,53 a 0,76;) para el daño nervioso (RR 0,05 IC del 95% de 0,01 a 0,38).

No se registraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en cuanto a la incidencia de infección y trombosis venosa superficial. (Comentario de Paolo Zamboni)

3) Guo L. et Al.: Long-term efficacy of different procedures for treatment of varicose veins A network meta-analysis

Medicine (2019) 98:7

Resumen

Antecedentes: Se ha demostrado la eficacia a largo plazo de diversos procedimientos para el tratamiento de las varices, pero la investigación aún no ha identificado el procedimiento más eficaz. El objetivo de este estudio fue investigar la eficacia a largo plazo de distintos procedimientos basándose en el metaanálisis de redes bayesianas y clasificar las opciones terapéuticas para la toma de decisiones clínicas.

Métodos: Se buscaron ensayos controlados aleatorios (RCT) en las bases de datos mundialmente reconocidas, a saber, MEDLINE, Embase y Cochrane Central. Se realizó una estimación cuantitativa conjunta de la tasa de éxito del tratamiento (TET) y la tasa de recurrencia (TR) para evaluar la eficacia a largo plazo de cada procedimiento con más de un año de seguimiento. Se calculó la superficie bajo la clasificación acumulativa (SUCRA) de las probabilidades de los valores P en relación con la RTS y el RR para clasificar varios procedimientos. Se utilizaron los criterios de Evaluación, Desarrollo y Valoración de Recomendaciones (GRADE) para la recomendación de las pruebas de las comparaciones directas por pares.

Resultados: Un total de 39 RCT que abarcaban un total de 6917 EXTREMIDADES fueron elegibles y proporcionaron datos brutos relativos. Tras el análisis cuantitativo

En el análisis, se determinó que el procedimiento CHIVA tenía la mejor eficacia a largo plazo, ya que presentaba el mayor STR (SUCRA, 0,37).

Además, los resultados revelaron que la CHIVA poseía la mayor probabilidad de lograr el menor RR a largo plazo (SUCRA, 0,61).

Además, el análisis de sensibilidad con enfoque de inconsistencia aclaró la fiabilidad de los resultados principales, y la evidencia de la mayoría de las comparaciones directas se clasificaron como altas o moderadas.

Conclusión: La CHIVA parece tener beneficios clínicos superiores en cuanto a la eficacia a largo plazo para el tratamiento de las venas varicosas. Sin embargo, el

La conclusión sigue necesitando ensayos adicionales para respaldar las pruebas.

Abreviaturas: CHIVA = Manejo Hemodinámico Conservador Ambulatorio de las Venas Varicosas, Desarrollo y Evaluación,

GRADE = Grades of Recommendations Assessment, PRISMA = Preferred Reporting Items for

Systematic Reviews and Metaanalyses,

RCT = ensayo controlado aleatorio, RR = tasa de recidiva, TS = tasa de éxito del tratamiento, SUCRA = superficie bajo el

clasificación acumulada.

97-ARTÍCULOS DE REVISIÓN GENERAL

1) Mendoza, E.: CHIVA 1988-2008: Review of studies on the CHIVA method and its development in different countries

(2008) *Gefasschirurgie*, 13 (4), pp. 249-256. Cited 1 time.

RESUMEN

El CHIVA fue introducido por Claude Franceschi en 1988. Esta técnica se basa en el análisis de la circulación venosa; a continuación se realiza un pequeño número de ligaduras que provocan una descarga de volumen de las venas superficiales (y profundas). El objetivo es reducir el volumen circulante en estas venas, preservando los troncos safenos y su drenaje a través de las perforantes . Se han publicado estudios prospectivos que incluyen 695 pacientes con un seguimiento de 3 años. En los últimos 2 años, se han realizado tres estudios prospectivos aleatorios de CHIVA frente a stripping, con seguimientos de 5-10 años (750 piernas) y se han publicado parcialmente (250 piernas). En este artículo se resumen y discuten. Los costes del tratamiento fueron inferiores en el caso de la CHIVA. Los resultados subjetivos y objetivos fueron significativamente mejores o iguales a los de la extirpación, y se observó una menor tasa de recidiva. En el seguimiento de 10 años, la tasa de recurrencia fue el doble en el grupo de stripping. La CHIVA se ha generalizado sobre todo en España, donde la mitad de las intervenciones en las venas se realizan con esta técnica. En Francia e Italia, la CHIVA está cubierta por el seguro médico.

2) AGUS G.B.: Thirty years of new venous hemodynamic concept and teaching

Acta Phlebologica 2019 mese;20(0):000–000

DOI: 10.23736/S1593-232X.20.00458-0

Conclusión:

Por último, gracias a cientos de estudios, algunos RCT y una revisión Cochrane realizada por varios autores de toda Europa, la CHIVA está hoy validada como un método más exitoso que el destructivo, y el metaanálisis internacional más reciente concluyó que la CHIVA parecía tener beneficios clínicos superiores en cuanto a la eficacia a largo plazo en comparación con diferentes procedimientos terapéuticos para el tratamiento de las varices¹¹⁻¹³ . Sin embargo, la conclusión todavía necesita ensayos adicionales para respaldar las pruebas.

3) MENDOZA E.: Primum non nocere

Veins and Lymphatics, 2017, 6(2)

<https://doi.org/10.4081/vl.2017.6646>.

4) C FRANCESCHI C.: CHIVA 30 years later. Scientific and ethical considerations
Veins and Lymphatics, 2019 - pagepressjournals.org

107 ARTÍCULOS SOBRE EL TRATAMIENTO DE LA CHIVA

98-Libros y capítulos de otros libros

1) FRANCESCHI C.

(1988) Théorie et Pratique de la Cure Conservatrice et Hémodynamique de l'Insuffisance
Veineuse Ambulatoire,

Précy-sous-Thil: L'Armançon

Edizione: Francese, Italiana, Inglese

2) ZAMBONI P.

(1996) La chirurgia conservativa del sistema venoso superficiale. (1° EDIZIONE)

Gruppo Editoriale Faenza Editrice

3) CAPPELLI M. ERMINI S. MOLINO LOVA R.

(2001) Chapter: La correzione emodinamica o cura CHIVA pag 431-456 book: Trattato di
Flebologia e Linfologia Vol 1 Sergio Mancini (1° Edizione)

Masson Editor

4) MENDOZA, E.

(2002) Chiva Handbuch,

Arrien, Wunstorf

5) CAPPELLI M. MOLINO LOVA R. ERMINI S.

(2003) Chapter: Chirurgia conservativa emodinamica pag 177-187 book: Chirurgia delle
vene e dei linfatici Giuseppe Genovese

Masson Editor

6) ESCRIBANO J.M.

(2006) Cirugia Hemodinamica en el tratamiento de la insuficiencia venosa superficial

Tesis Doctoral

Universitat Autonoma de Barcelona

7) FRANCESCHI C., ZAMBONI P.

(2009) Principles of venous hemodynamics

Hauppauge, NY: Nova Science Publishers

MENDOZA E. CHRISTOPHER R. LATTIMER NICK MORRISON N.

(2014) Duplex Ultrasound of Superficial Leg Veins

Springer Editor

8) ROBERTO DEL FRATE

(2014) A new diagnostic approach to varicose veins: haemodynamic evaluation and treatment

Lorena Dioni publisher

9) ZAMBONI P., MENDOZA E., GIANESINI S.

(2018) Saphenous vein-sparing strategies in chronic venous disease

Springer Editor

10) ZAMBONI P.

(2019) La chirurgie conservativa del sistema venoso superficiale. (2° EDIZIONE)

Aracne editrice

11) JORDI JUAN SAMSO'

(2019) La cura CHIVA en el tratamiento de las varices primarias de las extremidades inferiores

Aran editor

9 LIBROS PUBLICADOS SOBRE EL TRATAMIENTO DE LA CHIVA

CONCLUSIÓN

Del análisis de los artículos surgen los siguientes elementos:

Los resultados de los diferentes estudios de CHIVA sobre los datos clínicos, las tasas de recidiva y la calidad de vida, comparándolos con otros métodos de tratamiento sin aleatorización, son superponibles entre sí. Por lo tanto, no son casos esporádicos, referidos a estudios individuales.

Todos los estudios aleatorios, así como las dos revisiones de Cochrane y el metanálisis, demuestran la superioridad de la CHIVA en comparación con otros tratamientos en términos de recurrencia y calidad de vida a los 5 y 10 años.

El análisis bioquímico de los marcadores inflamatorios pre y post-chiva, junto con la demostración de una regresión de las alteraciones de la pared de la safena tras el tratamiento, confirman de forma extrema la posible utilización de un tronco de safena post-chiva para el by-pass arterial. De todos modos, la vena safena interna incontinente siempre se ha utilizado para el by-pass, especialmente en caso de arteriopatías infrainguinales.

La escasa difusión del tratamiento CHIVA y la curva de aprendizaje no pueden ser criterios que influyan en los niveles de evidencia. De hecho, deben ser un estímulo para optimizar el propio trabajo.

Por lo tanto, la CHIVA representa el tratamiento de la insuficiencia venosa superficial que da los mejores resultados en el tiempo en comparación con todos los demás métodos aplicados: stripping y procedimientos endovasculares; con la gran ventaja de poder preservar un tronco de safena para un posible uso como by-pass arterial. Sobre este aspecto, me gustaría subrayar, dos conceptos:

La edad de la población aumenta, por lo que la probabilidad de encontrar pacientes flebopáticos con arteriopatías aumenta

Los pacientes, conscientes de los problemas venosos, abordan antes sus propios problemas flebológicos por lo que la probabilidad de encontrar venas safenas no implicadas o menos alteradas es alta.

Capítulo 10

Escleroterapia y CHIVA

Autor del capítulo: Massimo Cappelli Florencia Italia

Escleroterapia y CHIVA

Autor del capítulo: Massimo Cappelli Florencia Italia

101-ESCLEROTERAPIA: DEFINICIÓN Y MECANISMO DE ACCIÓN

102 SUSTANCIAS ESCLEROSANTES

103-POST-ESCLEROSIS HEMODINÁMICA

104 ESCLEROSIS DE CONFLUENCIAS INCONTINENTES (PUNTOS DE FUGA)

105-ESCLEROSIS DE CONFLUENCIAS INCONTINENTES (PUNTOS DE FUGA)

106-EL PAPEL DE LA ESCLEROTERAPIA EN LA CHIVA

1061-A) ESCLEROTERAPIA EN LA ESTRATEGIA CHIVA TÁCTICA

1062-B) ESCLEROTERAPIA EN EL ACABADO ESTÉTICO POSTQUIRÚRGICO

107-CÓMO PROCEDER CON EL TRATAMIENTO ESCLEROTERAPÉUTICO

1071- 1) TRATAMIENTO DE ALGUNOS PUNTOS DE FUGA

10711-PERFORANTE

107111-PERFORANTE CENTRADO EN EL TRONCO DE LA SAFENA

107112-PERFORANTE FUERA DEL CENTRO DEL TRONCO DE LA SAFENA

107113-UNIÓN SAFENA-POPLÍTEA

107114-SHUNTS PÉLVICAS

1072-2) TRATAMIENTO DE LAS COLATERALES DESCONECTADAS DEL TRONCO DE LA SAFENA

1073- 3) TRATAMIENTO DE LAS COLATERALES CONECTADAS CON EL TRONCO DE LA SAFENA

108-LLENADO VASCULAR DE LA ESPUMA Y TÉCNICA DE INYECCIÓN

109- MATTING

1091-MATTING TEMPRANA

1092-MATTING TARDÍA

101-ESCLEROTERAPIA: DEFINICIÓN Y MECANISMO DE ACCIÓN

El tratamiento de escleroterapia consiste en inducir, mediante una flebitis química, con la consiguiente trombosis, un proceso fibrótico de una vena.

La evolución de este proceso está representada por: el cierre del vaso, hasta una posible reabsorción del propio vaso, o una marcada reducción de su calibre.

Las variables determinantes, en clave probabilística, de una evolución frente a otra vienen dadas por el calibre del vaso, su tortuosidad y la forma de realizar el tratamiento.

La flebitis química se induce a través de una lesión endotelial causada por la administración intravenosa de sustancias, llamadas esclerosantes.

El alcance de la lesión causada dependerá de:

A) en el estado de la pared venosa, un endotelio ya dañado será más sensible a la acción de la escleroterapia

B) la concentración de la sustancia utilizada, pero sobre todo la concentración de la sustancia dentro del volumen de sangre contenido en la vena; por eso la inyección óptima debe realizarse en una vena con el menor volumen de sangre posible en su interior.

En cambio, la extensión de la lesión a lo largo del vaso tratado estará condicionada por el volumen del esclerosante inyectado. **Referencia:** ("La sclérose des varices" 4^e édition R. Tournay. Expansion Scientifique Francaise)

El daño endotelial inducirá el desarrollo de tres eventos estrechamente interrelacionados:

(a) Trombosis del vaso, caracterizada por un trombo muy adherido a la pared y confinado en la extensión de la lesión inducida por el porcentaje y el volumen de la sustancia inyectada.

(b) El proceso inflamatorio de la pared, desencadenado por la lesión o por la trombosis secundaria.

c) La activación de la fibrinólisis, que está estrechamente relacionada con el tamaño del trombo y el grado de inflamación inducido.

De hecho, existe una correlación directa entre el grado de daño endotelial, la inflamación, la trombosis y la fibrinólisis.

Todo proceso fibrótico, la esencia de la escleroterapia, es siempre el resultado de una inflamación crónica, cuyo elemento característico es la variación funcional de los macrófagos hacia la síntesis de colágeno, expresada por el cambio del macrófago, entonces fagocitario (macrófago M1), hacia el fenotipo similar al fibroblasto (macrófago M2) con la consiguiente síntesis de colágeno. En efecto, la inflamación crónica se caracteriza por una reducción persistente de la relación M1/M2 mediada esencialmente por la IL-6 y el TGF- β , citoquinas típicas de esta fase. **Ref:** ("El PNEI y el sistema miofascial: la estructura que conecta" Marco Chiera y Al. Editorial EDRA).

Este elemento de la patología general es el punto clave para entender cómo debe llevarse a cabo la terapia esclerosante.

El proceso inflamatorio de la pared, sin embargo, se extiende hasta el trombo, de modo que éste también sufre fibrosis, con la consiguiente obliteración del vaso, a menos que se lise primero; en este caso el proceso fibrótico quedaría confinado a la pared de la vena con retracción y reducción del calibre, y la obliteración completa sería menos probable.

Así pues, existe una continencia entre la fibrosis del trombo inducida por el proceso inflamatorio crónico y su fibrinólisis. **(Fig1)**

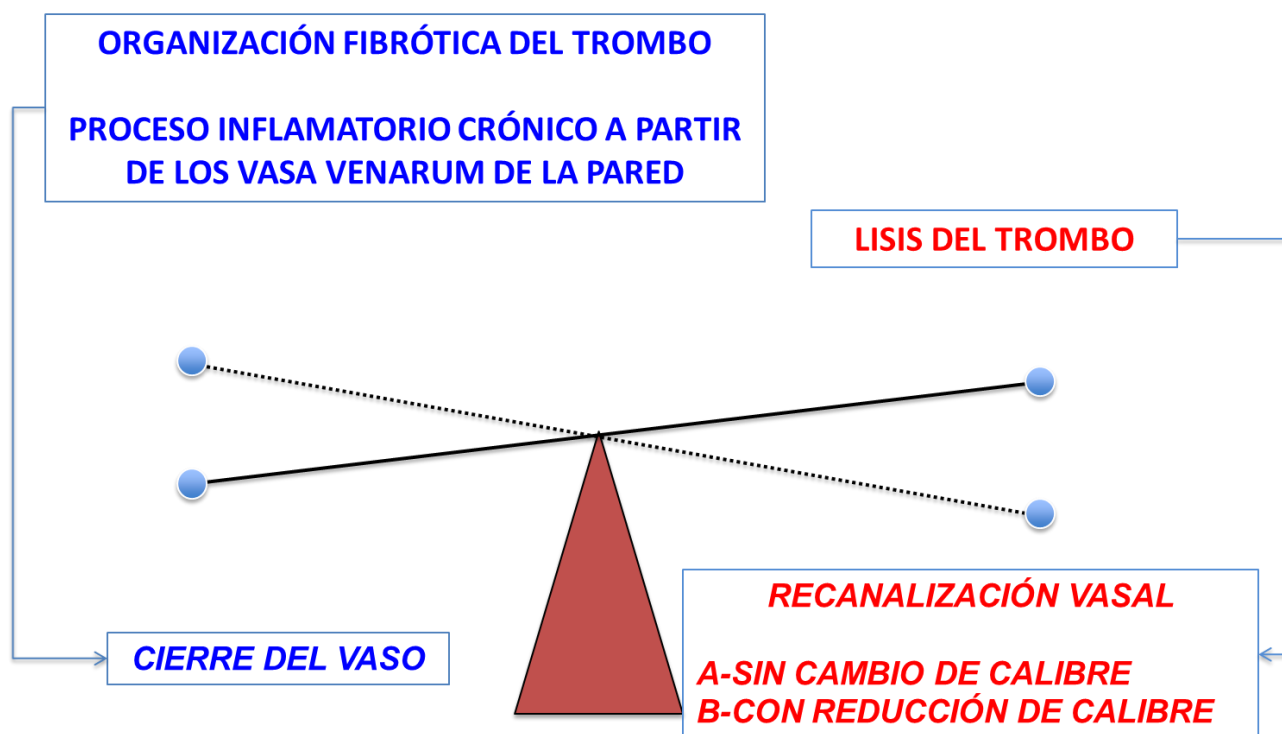


FIGURA 1

Para que el proceso fibrótico prevalezca en esta contienda, es imprescindible que la lesión endotelial se circunscriba a esta estructura o, a lo sumo, implique la parte más mayor de la media sin ir más allá. Veamos por qué:

1°) La lesión extendida de la media llevaría a la destrucción de aquellas estructuras de las que parte el proceso inflamatorio intraparietal: los vasa venarum (particularmente representados en las venas, extendidos hasta el endotelio, dada la baja presión parcial de oxígeno en la sangre de reflujo venoso); en consecuencia la flogosis, originada en la adventicia, tardaría más en invadir el trombo, que en este caso sería interna. Dado que la inflamación se extiende a más estructuras, el resultado sería una inflamación aguda con mayor actividad, que implicaría también a los tejidos perivenosos y a las estructuras relacionadas, como los nervios.

Ref: ("Les vasa vasorum des artères" WILLIAMS J.K. et Al. Journal des Maladies Vasculaires 1996 21, supp. C, 266-269)

("Mejora de los resultados inmediatos y a largo plazo en la escleroterapia" Wenner L. : VASA. 1986, Vol 15, Num 2, pp 180-183)

2) Cuanto más extensa sea la lesión, mayor y más aguda será la reacción inflamatoria con el consiguiente retraso en el cambio a la forma crónica y, por tanto, retraso en la formación del

proceso fibrótico.

3°) Como hemos visto, cuanto mayor sea el proceso inflamatorio agudo, mayor y más rápida será la activación de la fibrinólisis del trombo.

Ref: ("PNEI and the myofascial system: the structure that connects" Marco Chiera and Al. EDRA publisher).

Como prueba de ello, es una experiencia común que una reacción inflamatoria particularmente pronunciada después de la escleroterapia, tiende a una recanalización temprana del vaso tratado, dependiendo por supuesto, también del calibre del vaso, entonces el tamaño del trombo, así como su tortuosidad. (Fig. 2)

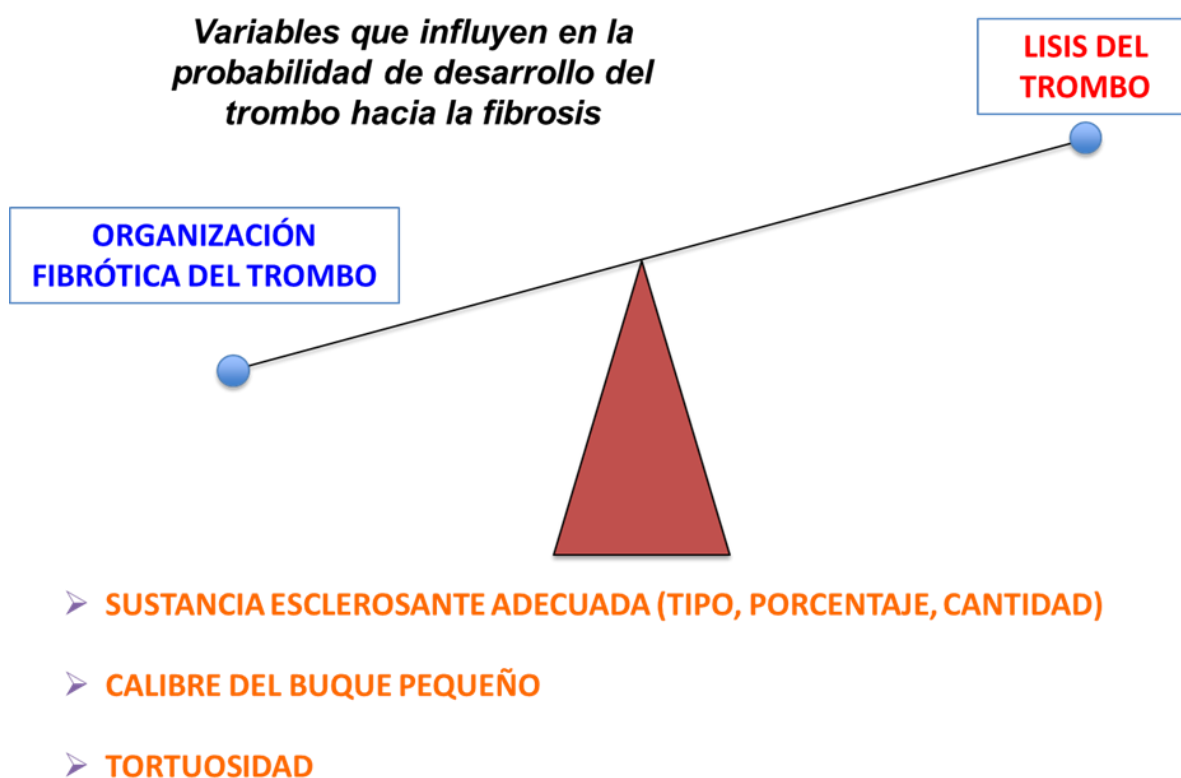


FIGURA 2

En este sentido, es fundamental, sobre todo en los vasos muy superficiales del territorio de R3 (R3), aplicar una compresión excéntrica después de la escleroterapia, destinada a reducir el calibre del vaso y, por tanto, el tamaño del trombo inducido secundariamente.

La aplicación de la compresión excéntrica, independientemente de la profundidad del vaso y, por tanto, de su posible reducción de calibre, tiene sin embargo la función de modular la inflamación desencadenada por la esclerosis, a través de un reflejo inhibitorio originado por una reducción de la carga amielínica aferente de las fibras C, apoyada tanto por los

receptores algogénicos como por las vías informativas del tejido (receptores introceptivos somáticos). En efecto, las fibras Ib mielinizadas estimuladas por la compresión, bloquean a nivel de las astas posteriores la carga amielínica aferente, a través del mecanismo de "Gate Control", dando lugar a un control de la respuesta simpática con modulación de la inflamación y del umbral algogénico.

Ref: "Theories of pain: from specificity to gate control": .Moayed M et. *Al Neurophysiol.* 2013 Jan;109(1):5-12. doi: 10.1152/jn.00457.2012. Epub 2012 Oct 3. PMID: 23034364

Como prueba de ello, es experiencia común, no encontrar una reacción inflamatoria bajo compresión excéntrica, sino más bien cercana a ella.

Por lo tanto, después de la escleroterapia, siempre hay que aplicar una compresión excéntrica con posible superposición de una contención elástica.

En el caso de que el componente trombótico y, por tanto, inflamatorio sea especialmente marcado, una vez reducido éste, se debe evacuar el material trombótico y/o su colación por fibrinólisis y/o la sangre "atrapada" entre dos segmentos trombóticos, utilizando agujas de diferente calibre o la punta de un bisturí (Fig 3)

ELIMINACIÓN DE LA "SANGRE ATRAPADA".

COLOCACIÓN DE AGUJAS GUIADA POR ECOGRAFÍA



LAVADOS CON SOLUCIÓN BÁSICA DE PROCAÍNA

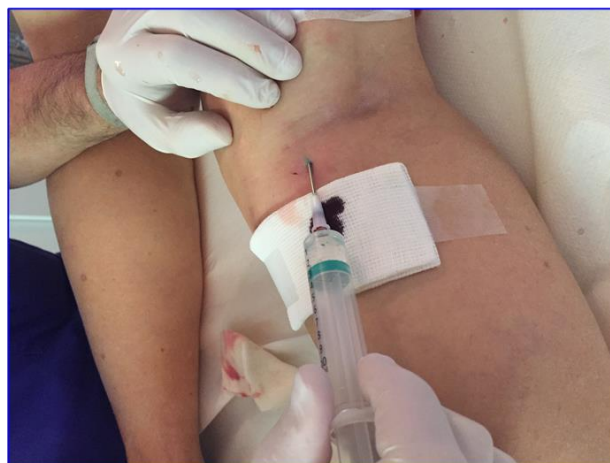


FIGURA 3

. De esta forma se reduce todo el proceso inflamatorio y por tanto también la activación melanocítica, que es la principal responsable, junto con la hemosiderina, de la

hiperpigmentación postescleroterapia. **Ref:** (*"Pigmentation and matting after C1 sclerotherapy"* MORAGLIA L. *Phlébologie* 2018, 71, 1, pag 79)

Cualquier reacción inflamatoria perivenosa, siempre expresión de una sobre-reacción tenderá a ser cada vez menos sintomática, aunque siga estando presente, a medida que afecte a los vasos en profundidad, por ejemplo en el compartimento safeno.

La esclerosis ideal debe producirse de forma completamente asintomática, lo que se traduce ecográficamente en un vaso indeformable, inicialmente por el trombo, posteriormente por la fibrosis, sin cambios en la ecogenicidad perivascular, estando el proceso inflamatorio confinado en la pared del vaso. Una hipoecogenicidad perivenosa inicial, seguida de un halo hiperecogénico denota un compromiso inflamatorio perivenoso con fibrosis posterior, que implica a las estructuras situadas cerca de la vena tratada. En este sentido, hay que prestar especial atención a aquellos vasos de la región externa del hueco poplíteo, situados bajo la fascia superficial, a menudo en contacto con el nervio ciático poplíteo externo (NPE), como por ejemplo encontramos en algunas perforantes del hueco poplíteo o en colaterales externas de la vena safena externa situadas muy proximalmente. (Fig 4)

SPE A SOBRE LA PERFORANTE DEL POPLITE

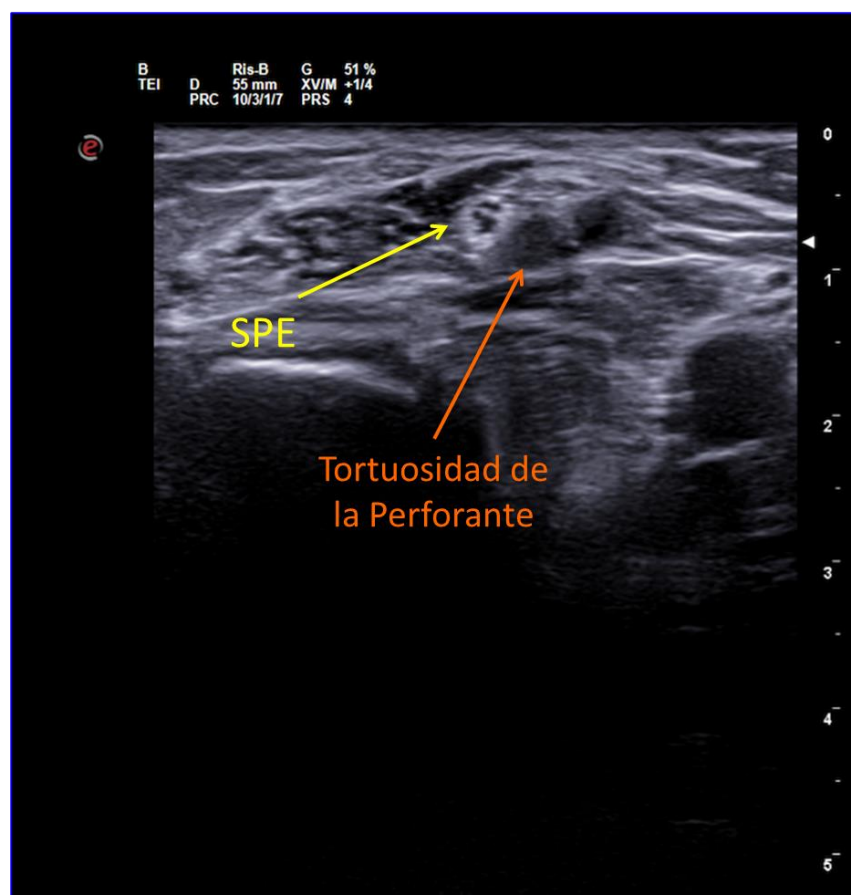


FIGURA 4

Una correcta esclerosis, por lo tanto sin compromiso perivascular sostenido también por una posible inyección perivenosa accidental, no implica ninguna dificultad en caso de posterior disección quirúrgica. Encontraríamos, en ese caso, sólo un vaso indurado en la sección.

El uso de la esclerosis guiada por ecografía también reduce al mínimo el riesgo de las inyecciones intrarteriales. Sin embargo, cabe destacar la rica vascularización alrededor de las perforantes del hueso poplíteo y de las zonas de cicatriz postquirúrgica, especialmente en la región inguinal. (Fig. 5)

ARTERIA SOBRE LA PERFORANTE DEL POPLITE

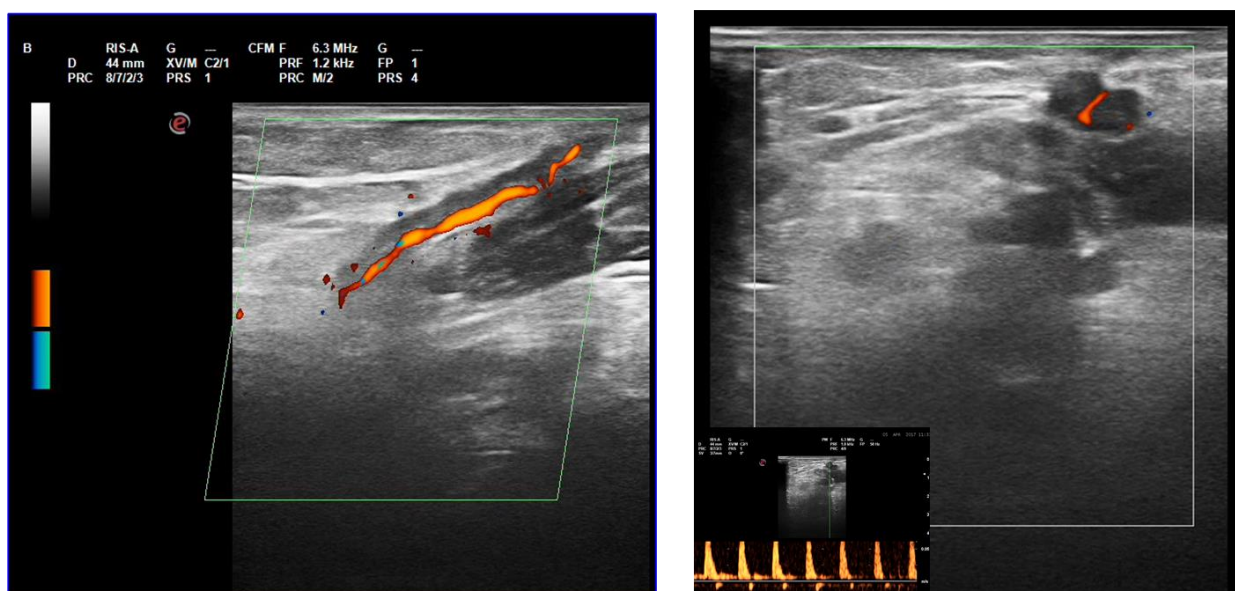


FIGURA 5

Por lo tanto:

1) ESCLEROSIS NO AGRESIVA, UTILIZANDO LA MENOR CONCENTRACIÓN QUE SE CONSIDERE EFICAZ.

EL PORCENTAJE Y EL TIPO DE ESCLEROSANTE PUEDEN VARIAR EN LAS SIGUIENTES SESIONES

2) UTILIZAR UN VOLUMEN ADECUADO.

3) APLICAR SIEMPRE LA COMPRESIÓN EXCÉNTRICA

ES UN ERROR PENSAR QUE LA ESCLEROTERAPIA ES UN BISTURÍ.

La resistencia a la esclerosis inducida por el uso de varios porcentajes en la progresión es un evento raro y en cualquier caso muy discutible.

102 SUSTANCIAS ESCLEROSANTES

Existen varios agentes esclerosantes, siendo los más utilizados las sustancias deshidratantes y los limpiadores.

Las sustancias deshidratantes, mucho menos potentes que los detergentes, son de dos tipos:

- Hipertónico, como la solución salina (20% de cloruro de sodio).
- No hipertónicas, como el salicilato y el glicerol, que interactúan con la pared de los vasos abriendo canales de agua, lo que provoca la deshidratación de las células endoteliales.

Los detergentes actúan alterando el componente lipídico y proteico de las membranas de las células endoteliales y entre ellos encontramos dos grupos:

Grupo aniónico, incluido el sulfato de tetracilo de sodio (Thrombovar, Fibroven)

Los grupos no iónicos, incluido el polidecanol (Aetoxisclerol), son rápidamente desactivados por las proteínas de la pezuña **Ref:** (*"Terapia sclerosante ed elastocompressiva delle flebopatie"* F. FERRARA. P Piccin Editore)

Los detergentes, además de utilizarse en forma líquida como sustancias deshidratantes, al ser tensioactivos, pueden mezclarse con gas (aire u O₂/CO₂) en diversos porcentajes, tanto en lo que respecta al esclerosante como a la relación líquido/gas, y utilizarse en forma de espuma.

La espuma es mucho más potente que la forma líquida con el mismo porcentaje de esclerosante, ya que sus moléculas se distribuyen en una superficie mucho interna, representada por las burbujas de gas. También tiene una inercia muy fuerte al movimiento, al ser un cuerpo viscoelástico, lo que resulta en un mayor tiempo de contacto con la superficie endotelial.

Siempre se dice que la espuma, una vez inyectada, desplaza la sangre en su totalidad y no se mezcla con ella, a diferencia de los líquidos. Esta afirmación sólo es parcialmente cierta, ya que depende principalmente de la velocidad de la inyección y del volumen de espuma inyectada. Si la inyección se realiza lentamente, la espuma se estratifica en la parte superficial del lumen, progresando adherida a la superficie de la pared, sin mezclarse con la sangre ni desplazarla. **Todo esto puede verificarse mediante ecografía y tiene una repercusión muy importante en la técnica de inyección.**

La gran ventaja de la espuma es que puede ser identificada por ultrasonidos y, por tanto, seguida en su distribución en los distintos compartimentos.

No se trata de una única espuma, sino de varias espumas y, según el tipo de detergente, su concentración y la forma de producirlas, pueden ser húmedas o secas, estables o inestables, poco viscosas o muy viscosas. Para una descripción detallada de sus características, consulte los textos específicos. **Ref:** ("Foam sclerotherapy. State of the art" Henriët J.P. Editions Phlébologiques Françaises)

Se puede hacer cualquier espuma con el método Tessari (2 jeringas y una válvula de tres vías) cambiando los porcentajes y la relación líquido/gas. **Ref:** ("Nouvelle technique d'obtention de la scléro-foam" Tessari L.: Phlébologie 2000; 53: 129)

Espuma húmeda: relación líquida/gas 1/4

Espuma seca: relación líquida/gas 1/8-9

La ESPUMA HÚMEDA se puede hacer con cualquier concentración de esclerosante, tiene un mayor componente líquido, tiene burbujas internas y más inhomogéneas, por lo tanto, sujetas a coalescencia, condicionando así una menor estabilidad, especialmente si se utilizan gases más difusibles como una mezcla O₂/CO₂ que aire, rica en nitrógeno. El alto componente líquido, el gran tamaño de las burbujas, así como su falta de homogeneidad, le confieren una baja viscosidad y por tanto una rápida dislocación en el recipiente inyectado. La ESPUMA SECA no puede hacerse con bajas concentraciones de esclerosante, tiene un menor componente líquido, burbujas más externas, homogéneas y de forma poligonal, por lo tanto sujetas a una coalescencia mucho externa, condicionando así una mayor estabilidad, especialmente si se utiliza aire, rico en nitrógeno y por lo tanto menos difusible que una mezcla de gases más difusibles como el O₂/CO₂. El bajo componente líquido, el pequeño tamaño de las burbujas, así como su forma y homogeneidad, le confieren una alta viscosidad y por tanto una lenta dislocación en el recipiente inyectado. *Ref: ("Quelle foams pour quelles indications ?" MONFREUX Phlébologie 2013, 66, 3, p : 11-18)*

Como veremos más adelante, estas diferencias en las distintas espumas resultarán ser una variable importante para el tratamiento de escleroterapia situado en el contexto del CHIVA.

103-POST-ESCLEROSIS HEMODINÁMICA

Como hemos visto, la posible evolución de la escleroterapia de un vaso es doble: por un lado, la obliteración, por otro la reducción del calibre.

La obliteración del vaso, cualquiera que sea, como todos los métodos ablativos, puede afectar a un aumento más o menos estable de la Presión Transmural PTM en los vasos aferentes a los vasos tratados, realizando así una insuficiencia venosa distrital aguda. *Ref: ("Pathogenesis of varicose veins - lessons from biomechanics" L. Pfisterer, T. Korff VASA 2014; 43: 81)*

Dependiendo de la extensión de la compensación macrocirculatoria representada por las redes supra y transfasciales tendremos la reducción más o menos marcada de la PTM. En el caso de una recanalización con calibre reducido la presión hidrostática será la misma siendo ésta independiente de la sección; lo que variará será el volumen de reflujo, siendo reducido el calibre. Esto se traduce en una reducción de la energía hidrodinámica del reflujo ($E = P \text{ tot.} \times \text{volumen}$) y, por tanto, de la presión lateral y de la velocidad.

A esto se añade un aumento de la fuerza de reacción elástica de la pared venosa debido a la fibrosis, oponiéndose así a la fuerza de una PTM reducida. De ello se deduce que incluso en el caso de una recanalización de un vaso tratado, podemos tener un paciente completamente asintomático y sin varices visibles.

El problema es cuánto puede durar esta situación, nadie puede predecirlo, también porque la presión hidrostática permanece constante y en presencia de uno shunt importante, la esclerosis puede demostrar sus límites en el tratamiento del punto de fuga.

104 ESCLEROSIS DE CONFLUENCIAS INCONTINENTES (PUNTOS DE FUGA)

La progresión de una sustancia esclerosante hacia una confluencia está condicionada por la Presión Residual y por la presión desarrollada por el operador sobre el pistón de la jeringa durante la inyección.

En el caso de que la salida se encuentre en un vaso con una velocidad de flujo mucho interna, como puede ser un vaso profundo, la sustancia esclerosante se diluye y elimina inmediatamente por la velocidad de flujo, minimizando así el tiempo de contacto con la pared del eje profundo, evitando así su lesión; también hay que tener en cuenta la inactivación progresiva y rápida de la sustancia esclerosante por las proteínas de la sangre. El resultado es una esclerosis a ras de la rama tratada del vaso profundo, sin extensión del trombo más allá de la salida. La tasa de TVP postescleroterapia es realmente muy baja, muy por debajo del 1%.

Ref: ("Le traitement de l'insuffisance de la petit saphène par écho-sclérothérapie à la foam est-il à risque de thrombose veineuse profonde?" GILLET J.L. et al. *Phlébologie* 2015, 68, 2, p. 16-25)

Parece coherente, según algunos trabajos, que la tasa de TVP postescleroterapia aumente con el uso de la espuma, dadas sus características intrínsecas, condicionando una viscosidad y por tanto un desplazamiento más lento en comparación con las sustancias líquidas.

Ref: ("The frequency and clinical significance of nontarget superficial and deep vein occlusion after physician compounded foam sclerotherapy of varicose tributaries" LOBASTOV K. et Al. *Flebología* 2020 35 (6) 430-439)

En el caso de que el punto de fuga se origine en la vena safena, la probabilidad de que la esclerosis de la rama se extienda hasta ella es alta, ya que la vena safena en reposo no tiene una velocidad de flujo elevada o, en todo caso, muy superior a la de la rama tratada. Por eso hay que aplicar tácticas de escleroterapia destinadas a impedir o limitar de alguna manera el paso del esclerosante a la vena safena, como veremos más adelante.

105-ESCLEROSIS DE CONFLUENCIAS INCONTINENTES (PUNTOS DE FUGA)

La progresión de una sustancia esclerosante hacia una confluencia está condicionada por la Presión Residual y por la presión desarrollada por el operador sobre el pistón de la jeringa durante la inyección.

En el caso de que la salida se encuentre en un vaso con una velocidad de flujo mucho interna, como puede ser un vaso profundo, la sustancia esclerosante se diluye y elimina inmediatamente por la velocidad de flujo, minimizando así el tiempo de contacto con la pared del eje profundo, evitando así su lesión; también hay que tener en cuenta la inactivación progresiva y rápida de la sustancia esclerosante por las proteínas de la sangre. El resultado es una esclerosis a ras de la rama tratada del vaso profundo, sin extensión del trombo más allá de la salida. La tasa de TVP postescleroterapia es realmente muy baja, muy por debajo del 1%.

Ref: ("Le traitement de l'insuffisance de la petit saphène par écho-sclérothérapie à la foam est-il à risque de thrombose veine profonde?" GILLET J.L. et al. *Phlébologie* 2015, 68, 2, p.

16-25)

Parece coherente, según algunos trabajos, que la tasa de TVP postescleroterapia aumente con el uso de la espuma, dadas sus características intrínsecas, condicionando una viscosidad y por tanto un desplazamiento más lento en comparación con las sustancias líquidas.

Ref: ("The frequency and clinical significance of nontarget superficial and deep vein occlusion after physician compounded foam sclerotherapy of varicose tributaries"
LOBASTOV K. et Al. Flebología 2020 35 (6) 430-439)

En el caso de que el punto de fuga se origine en la vena safena, la probabilidad de que la esclerosis de la rama se extienda hasta ella es alta, ya que la vena safena en reposo no tiene una velocidad de flujo elevada o, en todo caso, muy superior a la de la rama tratada. Por eso hay que aplicar tácticas de escleroterapia destinadas a impedir o limitar de alguna manera el paso del esclerosante a la vena safena, como veremos más adelante.

106-EL PAPEL DE LA ESCLEROTERAPIA EN LA CHIVA

¿Cómo puede conciliarse la aplicación de un método esencialmente destructivo, como la escleroterapia, con una estrategia conservadora como la CHIVA?

Depende del contexto y de la finalidad con la que se utilice la escleroterapia.

CUANDO HACER LA ESCLEROTERAPIA Y POR QUÉ

Los campos de aplicación son los siguientes

- A) EN LA ESTRATEGIA CHIVA
- B) EN EL ACABADO ESTÉTICO POSTERIOR A LA CHIVA
- C) EN EL CONTROL DE LAS RECIDIVAS/EVOLUCIÓN DE LA ENFERMEDAD VARICOSA TRAS LA INTERVENCIÓN DE CHIVA
- D) EN EL TRATAMIENTO DE LA ESTERA POST-CHIVA

1061-A) ESCLEROTERAPIA EN LA ESTRATEGIA CHIVA TÁCTICA

En CHIVA tenemos que abordar dos puntos clave: uno de orden estratégico y otro de orden táctico.

-- La estratégica está representada por la necesidad de conciliar la reducción de la PTM , con el mantenimiento de una velocidad de salida óptima en los sistemas tratados. Se trata de evitar que las acciones de estrés proinflamatorias condicionen la aparición de recaídas.

-- El problema táctico es la desconexión, a nivel de una unión incontinente (punto de fuga), de la rama refluyente. Debe realizarse estrictamente a ras del vaso de origen, para evitar los muñones, fuentes de recidivas.

El flujo dentro de un muñón puede ser laminar o turbulento dependiendo del tamaño, la longitud y la forma del muñón.

En el caso de un muñón con flujo laminar tendremos una reducción de la velocidad por la ecuación de continuidad del flujo, y un posterior aumento de la PTM por la ley de Bernoulli. Ambas condiciones son proinflamatorias.

En el caso de un muñón con flujo turbulento, a lo anterior se suma una discontinuidad vibratoria del PTM, que también es fuente de inflamación.

La flogosis se desencadena por la adhesión endotelial de los leucocitos y las plaquetas, a la que sigue su activación. Si el muñón fuera "lavado" por ramas aferentes de capacidad adecuada, el aumento de la velocidad y, por tanto, de la cuota de tensión en su interior, no permitiría el fenotipado en el glicocálix endotelial de las distintas moléculas de adhesión, lo que impediría el establecimiento de una condición proinflamatoria y, por tanto, evolutiva.

Ref: ("Pathogenesis of varicose veins - lessons from biomechanics" L. Pfisterer, T. Korff VASA 2014; 43: 81) La reacción inflamatoria de la pared siempre desencadena procesos angiogénicos con la consiguiente posible formación de recidivas a partir del lumen: esto es posible por la conexión que estas estructuras vasculares pueden tener con el componente funcional de los vasa venarum, cuya salida se encuentra a nivel de los senos valvulares.

Ref: ("The venous valve agger and plasma noradrenaline-mediated venodilator feedback" Crotty TP. Phlebology. 2007;22(3):116-30.)

En algunas condiciones anatómicas particulares, el acto quirúrgico, para llegar al ras del origen del paso del compartimento refluyente, requiere un gesto invasivo, como el desplazamiento del músculo sartorio con apertura de la membrana vaso-adductora para desconectar al ras del femoral una perforante Hunter refluyente.

En tales condiciones, la escleroterapia puede desempeñar un papel, y ser de gran ayuda. Por lo tanto, puede aplicarse en el tratamiento de puntos de fuga que son difíciles de atacar quirúrgicamente de forma adecuada, como por ejemplo:

- EL USP cuando la estrategia requiere su desconexión
- ALGUNAS PERFORANTES
- ALGUNOS TIROS PÉLVICOS, como veremos más adelante (especialmente los parietales, algunos puntos P y el punto Clitoriano).

Otro campo de aplicación de la escleroterapia, en la ejecución de la estrategia CHIVA, es el tratamiento de los vasos periféricos programados para la desconexión, incluso en el contexto de una estrategia CHIVA de dos pasos (CHIVA 2) que prevé la ejecución del tiempo periférico primero, como puede ocurrir en los shunts de tipo III o de tipo V.

Para ser objeto de escleroterapia, estos vasos deben ser esencialmente de pequeño calibre y/o tortuosos; la tortuosidad, al frenar el flujo, aumenta el tiempo de contacto del esclerosante con la pared, optimizando así la respuesta escleroterápica. Otro criterio fundamental para la elección de la escleroterapia en lugar de la desconexión quirúrgica es la salida profunda del vaso en el tronco de la safena, donde se localiza el punto de fuga, especialmente en las extremidades adiposas afectadas por PEF (paniculopatía edematosa fibrosa).

El resultado estético, en estas condiciones será mucho mejor que un abordaje quirúrgico, ya

que este último requiere una incisión no externa para ir a ras del punto de fuga, aunque sea de pequeño calibre.

1062-B) ESCLEROTERAPIA EN EL ACABADO ESTÉTICO POSTQUIRÚRGICO

Las colaterales safenas varicosas, una vez desconectadas, tienden a reducir su calibre debido a la reducción de la PTM. Este proceso se amplía con la aplicación de una contención elástica que determina una mayor reducción de la PTM. Con el tiempo, la remodelación parietal (reducción de la VO y aumento de la compliance) induce, en la mayoría de los casos, la desaparición de las ramas varicosas. A veces este proceso es parcial y la rama varicosa sigue siendo visible, lo que representa un problema estético. Esto ocurre especialmente en el caso de varices inveteradas, caracterizadas por una reacción fibrosa perivascular, con formación de un "cañón" a lo largo del curso de la rama varicosa. En estos casos, los vasos desconectados pueden tratarse con escleroterapia, también con sustancias líquidas de baja concentración.

C) ESCLEROTERAPIA EN EL CONTROL DE LAS RECIDIVAS/EVOLUCIÓN DE LA ENFERMEDAD VARICOSA TRAS LA CIRUGÍA DE CHIVA.

Con el tiempo, después de la cirugía CHIVA, y en cualquier caso con menos frecuencia que con los métodos ablativos del tronco de la safena, pueden aparecer vasos refluyentes. **Ref:** ("CHIVA method for the treatment of chronic venous insufficiency" Bellmunt-Montoya S. et Al. Cochrane Database of Systematic Reviews 2012, Issue 2. Art. No.: CD009648. DOI:10.1002/14651858.CD009648 .)

En este caso, la salida de la rama varicosa se situará a nivel del tronco safeno. El cuadro de recidiva/evolución será por tanto ordenado y sencillo en la reanudación quirúrgica, a diferencia de lo que ocurre en la recidiva de los tratamientos ablativos, que a menudo no está asociada a puntos de fuga (la llamada recidiva de salida, que se encuentra en cerca del 22% de los pacientes operados

Ref: ("Varicose Vein Stripping vs Haemodynamic Correction (CHIVA): a long term randomized trial" Carandina S. et Al.: European Journal of Vascular and Endovascular Surgery 2008;35(2):230-237).

En el caso de que la recidiva se caracterice por vasos de pequeño calibre y/o tortuosos, sobre todo si su origen en el tronco safeno es profundo, especialmente en las extremidades adiposas afectados por PEF (Paniculopatía Edematosa Fibrotica), podemos, como ya hemos comentado anteriormente, recurrir al tratamiento de escleroterapia. Evidentemente, los vasos de cierto calibre y con salida recta serán de continencia quirúrgica.

107-CÓMO PROCEDER CON EL TRATAMIENTO ESCLEROTERAPÉUTICO

Si repasamos todas las afecciones enumeradas anteriormente en las que es posible aplicar la escleroterapia, podemos agruparlas en 3 grupos:

1) TRATAMIENTO DE ALGUNOS PUNTOS DE FUGA

2) TRATAMIENTO DE LAS COLATERALES DESCONECTADAS DEL TRONCO SAFENO

3) TRATAMIENTO DE LAS COLATERALES CONECTADAS CON EL TRONCO SAFENO

Estas 3 condiciones requieren un tratamiento escleroterapéutico diferente para cada una de ellas, destinado a no implicar al tronco de la safena en la reacción de esclerosis del vaso tratado; es decir, **la sustancia esclerosante debe permanecer confinada en los vasos en tratamiento y no pasar a la vena safena.**

Hay que tener en cuenta que la posible afectación escleroterápica del tronco de la safena determina una trombosis sobre una base química y no hemodinámica, resultante en cambio de un drenaje ausente o insuficiente. Por lo tanto, la tendencia a la recanalización será reducida, ya que el potencial fibrinolítico del endotelio está dañado, mientras que está preservado cuando la trombosis se produce por estasis.

La recanalización o no del trombo depende no sólo del mecanismo que lo generó, sino también de su extensión. Una trombosis segmentaria se recanaliza en la mayoría de los casos. **Por eso es necesario impedir el paso del esclerosante a la vena safena o limitar al máximo la cantidad de esclerosante.**

Hay que tener en cuenta, sin embargo, que incluso una obliteración segmentaria del tronco de la safena, probablemente transitoria, condiciona una inestabilidad hemodinámica del sistema durante la fase de oclusión. La obstrucción o la reducción del reflujo post-CHIVA condiciona una ausencia o una reducción de la tensión de cizallamiento en la vena safena (presión dinámica) con el consiguiente desencadenamiento de una reacción inflamatoria en todo el eje, a la que se añade la reacción inflamatoria de esclerosis cerca de la obstrucción. El resultado es una afectación de las válvulas ostiales de las colaterales, especialmente en la zona distal próxima a la zona de la esclerosis, con posible aparición de incontinencia valvular de las mismas, hasta la estructuración de un reflujo determinando una posible recidiva varicosa, o la aparición de una matting, como veremos más adelante.

Consideremos ahora los tres puntos enumerados anteriormente

1071- 1) TRATAMIENTO DE ALGUNOS PUNTOS DE FUGA

10711-PERFORANTE

Una vez que se ha decidido, según la estrategia, interrumpir una perforante, la modalidad, quirúrgica o escleroterápica, dependerá de algunas características de la propia perforante, como la longitud del tracto subfascial y su morfología. En la gran mayoría de los casos, la desconexión subfascial de las perforantes sigue dejando muñones. (Fig. 6)

MUÑÓN POSTQUIRÚRGICO DE UNA PERFORANTE HUNTERIANA

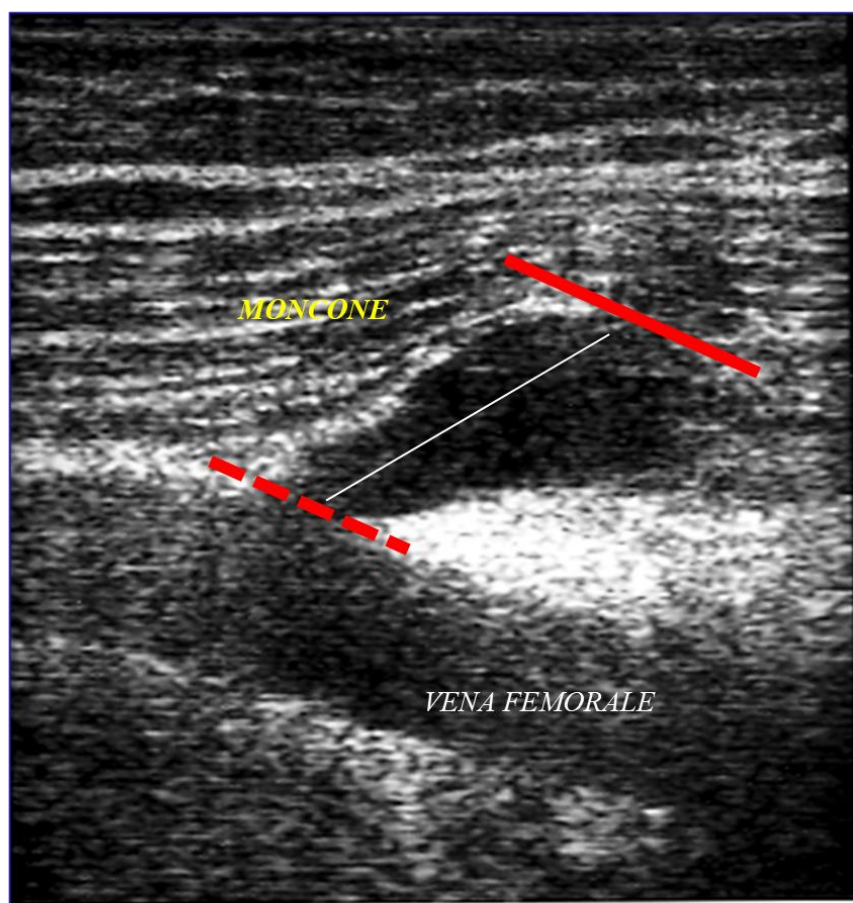


FIGURA 6

La red transfascial, de la que las perforantes son los principales colectores, hace que encontrar perforantes multitruncales, especialmente en el tracto subfascial, sea la norma. Por lo tanto, una desconexión quirúrgica a ras de las múltiples ramas de la multitruncularidad se hace prácticamente imposible. Hay que tener en cuenta que incluso en la superficie podemos encontrar múltiples Shunts en diferentes vasos. Por tanto, esta variabilidad requiere no sólo un estudio hemodinámico de la perforante, sino también anatómico. De ello se deduce que la interrupción quirúrgica debe realizarse sólo en casos seleccionados.

Una perforante centrada en uno de los colectores mediales de la bomba del sóleo (rama que conecta las venas del sóleo con las venas tibiales posteriores (Figura 7))

PERFORANTE EN EL COLECTOR DE LA BOMBA CON REFLUJO DIASTÓLICO

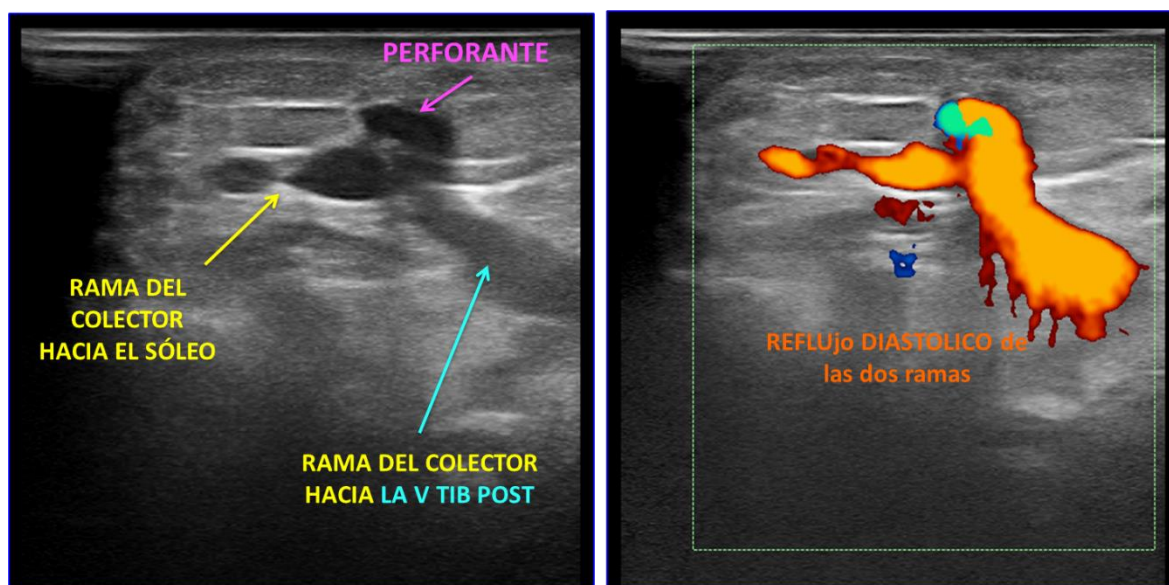


FIGURA 7

en un miembro delgado pueden ser desconectados quirúrgicamente con un gesto mínimo sin dejar muñones, ya que el colector se encuentra cerca de la fascia. Otra cosa, como hemos visto anteriormente, es una perforante de Hunteriana, o una perforante del cordón poplíteo o de la cara externa del muslo, todas ellas caracterizadas por un curso subfascial especialmente largo.

En tales condiciones la indicación escleroterapéutica es máxima, porque:

la esclerosis se extiende a lo largo de toda la longitud de la perforante, llegando a ras de la salida en el eje profundo sin involucrarla.

la esclerosis implica la multitruncularidad que puede estar presente.

107111-PERFORANTE CENTRADO EN EL TRONCO DE LA SAFENA

En el caso de que la perforante esté centrada en el eje de la safena, antes de realizar la escleroterapia intraoperatoria, es necesario aislarla de ella quirúrgicamente para evitar el paso de la sustancia esclerosante a la vena safena, tras lo cual podemos proceder a la esclerosis de la perforante por incanalación.

Para minimizar el riesgo de TVP, es esencial el uso de esclerosantes líquidos, con movilización pasiva y activa inmediata de la extremidad para aumentar la velocidad del flujo a nivel profundo. La profilaxis con heparina y el control ecográfico a los 7 días se realizan de forma rutinaria.

107112-PERFORANTE FUERA DEL CENTRO DEL TRONCO DE LA SAFENA

En los casos en que la perforante está descentrada del tronco de la safena y conectada a él por una rama colateral, es esencial la desconexión quirúrgica o la compresión manual del vaso comunicante antes del procedimiento de escleroterapia, de nuevo para evitar el paso de la sustancia a la vena safena.

Por lo tanto, para resumir, el tratamiento escleroterapéutico de una perforante depende de la longitud del tracto subfascial y de cómo se distribuya la multitruncularidad en profundidad y en superficie.

En el caso de internas perforantes profundas centradas en el tronco de la safena, puede considerarse el uso de una externa cantidad de pegamento con un tiempo de curación adecuado, inyectado directamente bajo guía ecográfica en la propia perforante. Sin embargo, el procedimiento deja muñones, al igual que el tratamiento con láser de la perforante, ya que no puede ir a ras de la salida profunda debido al riesgo de TVP.

107113-UNIÓN SAFENA-POPLÍTEA

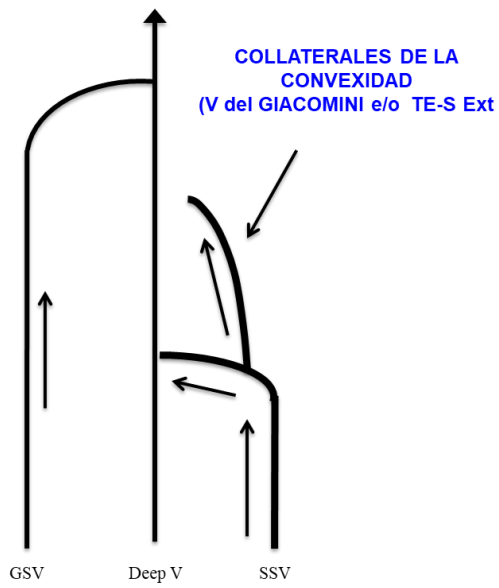
El enfoque CHIVA para el tratamiento de la unión safeno-poplíteo implica la desconexión del arco safeno distalmente a una colateral de la convexidad (v. de Giacomini y/o extensión del muslo de la vena safena externa (TE-SSV), de modo que se asegura el "lavado del muñón" safeno-poplíteo.

Esta condición hemodinámica no siempre se consigue. De hecho, depende de la incontinencia de la colateral izquierda, por tanto, con flujo retrógrado descendente, y de la entidad de su calibre condicionando un buen flujo en el muñón. (Fig 8)

o

Un tronco común con las venas gastrocnemias asegura siempre el drenaje del muñón safeno-poplíteo, independientemente de las condiciones descritas anteriormente, como la presencia de reflujo sistólico a través de la unión, expresión de uno shunt vicariante SAV. (Fig 9)

**DIRECCIÓN DEL FLUJO FISIOLÓGICO
(FLUJO DE SALIDA) DE LAS COLATERALES
DE LA CONVEXIDAD DEL ARCO SAFENO**



**ENFOQUE CLÁSICO
EN CASO DE INCONTINENCIA USP
ASOCIADA A UNA INCONTINENCIA
COLATERAL DE CALIBRE ADECUADO**

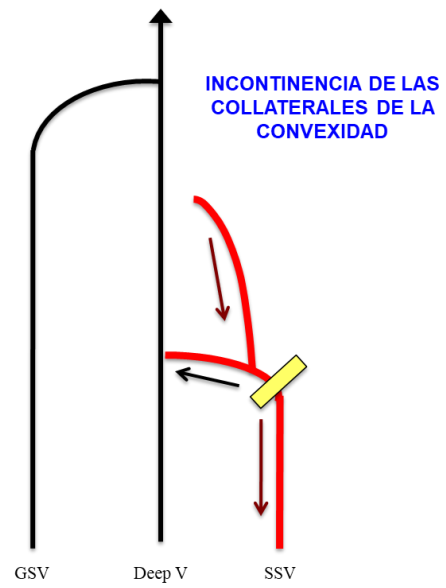


FIGURA 8

CONDICIONES EN LAS QUE EL MUÑÓN SIEMPRE ESTÁ "LAVADO".

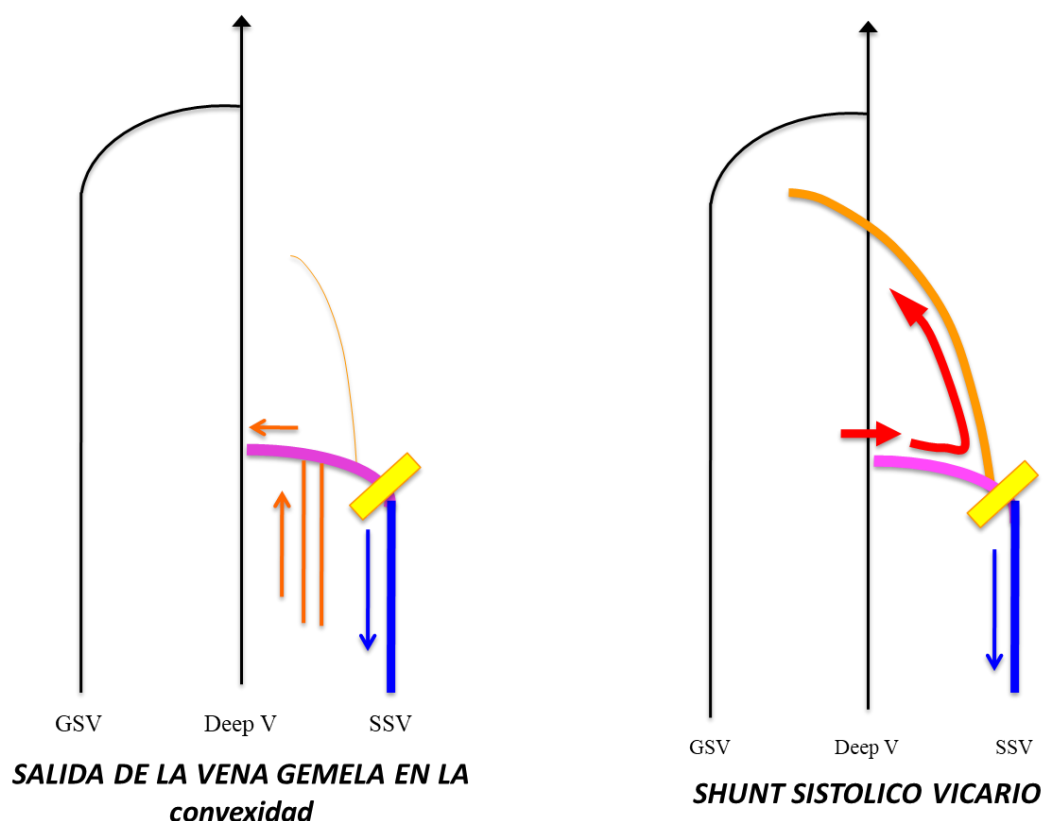


FIGURA 9

Si las condiciones hemodinámicas, según el enfoque clásico, prevén la realización de un muñón insuficientemente drenado, podríamos optar: bien por una interrupción quirúrgica de la unión safeno-poplíteica o, mucho más sencillamente, por una opción escleroterápica intraoperatoria.

La solución quirúrgica, al realizarse a ras de la poplíteica, presupone en la mayoría de los casos, también teniendo en cuenta la variabilidad de la salida, un acceso quirúrgico amplio con una disección amplia. En consecuencia, existe un riesgo de TVP poplíteica, así como de daño neurológico debido a la presencia de tejido cicatricial perinervoso, incluso en ausencia de lesión nerviosa directa.

La solución escleroterapéutica es mucho más fácil y tiene una menor incidencia de complicaciones. Se trata de desconectar la vena safena externa antes de que profundice en la cavidad poplíteica, realizando una esclerosis intraoperatoria del muñón con esclerosantes líquidos, según los criterios ya expuestos, con movilización inmediata postescleroterapia, tanto activa como pasiva, y profilaxis con heparina con control ecográfico a los 7 días. La esclerosis llegará al ras del poplíteo y la desconexión quirúrgica asociada, estabilizará con

el tiempo la esclerosis del muñón, hasta su retracción fibrosa al ras del eje profundo. En caso de recanalización del muñón, será suficiente un retoque de escleroterapia guiado por ecografía.

La evolución del muñón debe controlarse con el tiempo hasta su desaparición, normalmente en el plazo de un año. (Fig. 10)

RETRACCIÓN FIBROSA DEL MUÑÓN TRATADA CON ESCLEROSIS INTRAOPERATORIA A 1 AÑO

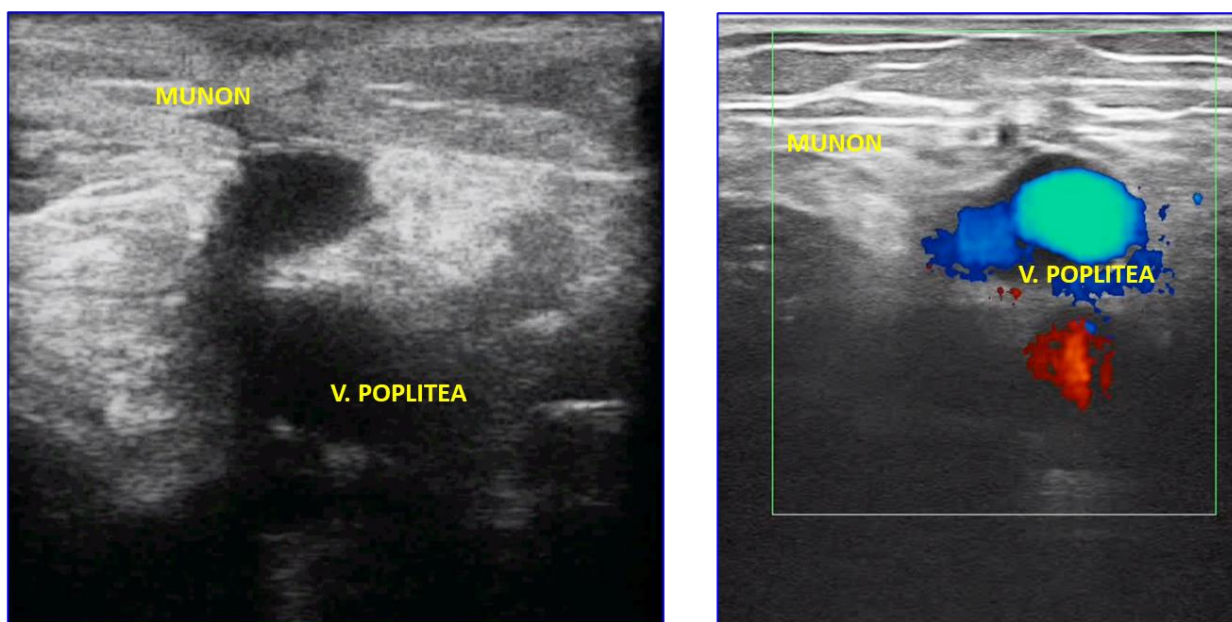


FIGURA 10

107114-SHUNTS PÉLVICAS

Los shunts pélvicas sometidas a tratamiento escleroterápico están representadas esencialmente por:

- shunts parietales: venas glúteas superiores e inferiores
- shunt originada en la vena dorsal profunda del clitoriano (Punto C)
- shunt que se origina en la vena labial anterior (Punto intermedio)
- shunt que se origina en la vena labial posterior a nivel de la salida en la pudenda interna en el canal de Alcock. (Punto P)

El tratamiento escleroterápico de los puntos mencionados puede realizarse de forma intraoperatoria o incluso posponerse respecto a los demás puntos quirúrgicos, dependiendo del peso hemodinámico de lo shunt en el contexto del cuadro clínico y cartográfico general. En cualquier caso, es fundamental la interrupción, quirúrgica o por compresión, de la salida

colateral que conecta la salida pélvica con el tronco safeno.

El tratamiento escleroterápico suele ser guiado por ecografía, eligiendo la mejor posición de la paciente para inyectar cerca del punto de fuga. El punto medio y el punto P se tratan generalmente en posición ginecológica, inyectando, bajo guía ecográfica, superficialmente a la fascia perineal profunda y nunca en el canal de Alcock por el riesgo de intrarrestar la arteria pudenda interna o dañar el nervio pudendo.

La respuesta a la terapia esclerosante es buena incluso en el caso de uno shunt pélvica con un flujo importante, ya que estos vasos son tortuosos y, por tanto, especialmente sensibles a la escleroterapia.

El flujo elevado de un shunt pélvico, sobre todo si es de flujo continuo, puede ser la expresión de un cuadro hipertensivo de la red intrapélvica debido a la afectación de las venas ováricas (varicocele pélvico) o a un síndrome de obstrucción de la vena ilíaca izquierda, sea cual sea la causa; puede estar asociado o no a un cuadro clínico referible a un síndrome de congestión pélvica. En tales condiciones, antes de proceder al tratamiento de lo shunt, es necesario resolver la patología de base del cuadro hipertensivo, también porque el tratamiento de lo shunt por sí solo, suponiendo que no reaparezca, lo que es muy probable, podría desencadenar o agravar el cuadro clínico soportado por la congestión pélvica. La shunt pélvica asume, en este caso, el papel hemodinámico de una shunt abierto vicariante perforante.

1072-2) TRATAMIENTO DE LAS COLATERALES DESCONECTADAS DEL TRONCO DE LA SAFENA

Se trata de vasos desconectados, por lo que no están sometidos a un shunt. Esto hace que la presión transmural y la velocidad de flujo sean bajas. Si a esto se añade una cierta tortuosidad, se consiguen las condiciones óptimas para un tratamiento escleroterápico. Hay que tener en cuenta que, en estas condiciones, la sensibilidad a la acción de las sustancias esclerosantes es alta; por ello es preferible utilizar sustancias líquidas, aplicando una compresión excéntrica bien calibrada a lo largo del curso de la vena tratada, especialmente en caso de "cañones".

La investigación cartográfica de las posibles comunicaciones con el tronco safeno es fundamental, para comprimirlas manualmente durante la inyección, evitando así la extensión del proceso esclerosante de la rama al eje safeno.

1073- 3) TRATAMIENTO DE LAS COLATERALES CONECTADAS CON EL TRONCO DE LA SAFENA

El punto clave en el tratamiento escleroterapéutico de un vaso conectado al tronco de la safena, es la realización de una esclerosis al ras sin muñón, que no implique el eje principal en la reacción de esclerosis. Por lo tanto, es necesario impedir o limitar al máximo el paso

del esclerosante a la vena safena.

La compresión del orificio de salida, la opción más lógica, impide el paso del líquido esclerosante, pero no permite la esclerosis al ras, dando lugar a un muñón que es fuente de posibles recidivas.

Por lo tanto, es necesario calibrar la acción de la esclerosis, llevando el esclerosante hasta la salida de la vena safena y no más allá.

Por lo tanto, se necesitan algunas condiciones:

1°) La sustancia esclerosante debe ser visible por ultrasonidos, por lo que se debe utilizar un limpiador de espuma.

2°) Hay que utilizar una espuma viscosa, por lo tanto, de progresión lenta

3°) La inyección debe ser lenta y discontinua para hacer progresar la espuma milímetro a milímetro, hasta la salida. La progresión debe tener lugar cuando el vaso esté completamente lleno de espuma, de modo que la acción de la esclerosis se extienda por toda la superficie endotelial del vaso.

Analicemos ahora algunos problemas relacionados con el método, representados esencialmente por el tipo de espuma utilizada y el método de inyección.

TIPO DE ESPUMA

Como hemos dicho, la espuma debe ser viscosa, por tanto, seca (ver tipos de espuma). Esta espuma, con el método Tessari, sólo se puede hacer utilizando altas concentraciones, por lo tanto excesivas para un vaso que es el sitio de uno shunt secundaria, no de gran calibre; también hay que tener en cuenta que esta espuma, posiblemente pasando incluso en externas cantidades en el tronco de la safena, puede afectar a una reacción de esclerosis extensa.

Por ello, el uso de un mezclador automático, Varixio® diseñado por el Dr. E. Roche, puede ayudarnos. Es capaz de formar espumas viscosas, por lo tanto, tienden a ser secas, utilizando detergentes de bajo porcentaje (por ejemplo, Aetoxi 0,125% -0,5%), por lo tanto adecuado para el vaso a tratar y mucho menos agresivo para el tronco safeno. ("Un nuevo sistema automatizado para la preparación de espuma esclerosante: Un estudio de las características físicas producidas y de los ajustes del dispositivo necesarios" Roche E. et Al. Flebología 2020 Oct 35 (9) 724-733)

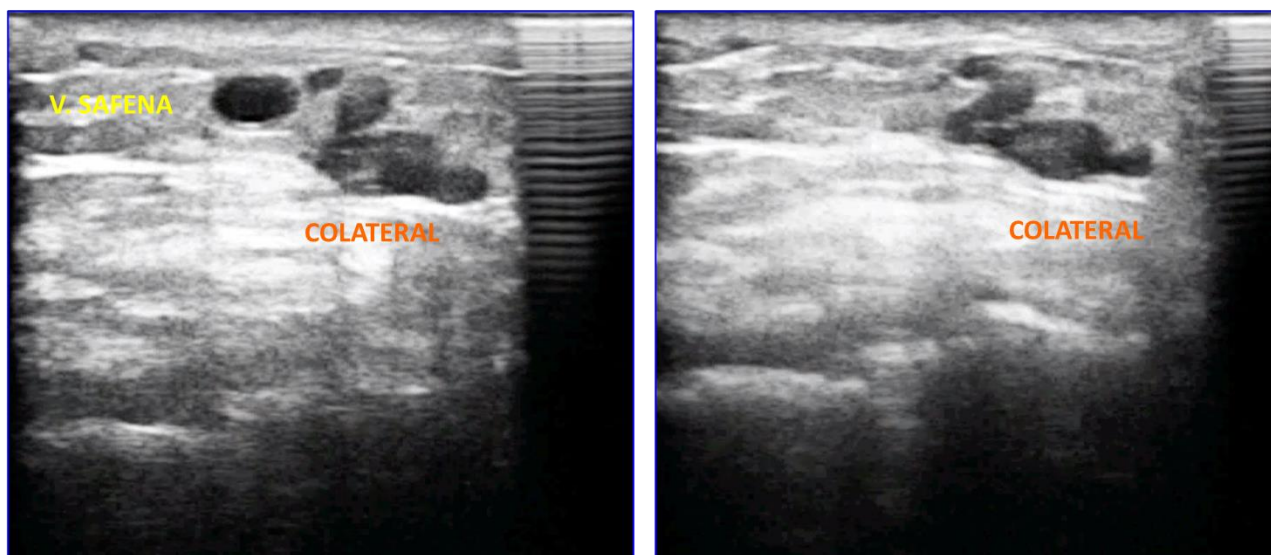
Según mi experiencia, el enfriamiento de la espuma con un spray de hielo aplicado a la jeringa aumenta aún más la viscosidad y, por tanto, reduce la velocidad de progresión a través del recipiente.

Además, la espuma no debe ser especialmente estable, ya que debe realizar su acción y degradarse rápidamente, especialmente en el caso de un eventual paso a la vena safena; por ello, preferimos la espuma preparada con una mezcla de O₂/CO₂ en lugar de con aire.

En el caso de un vaso tortuoso, la inyección lenta y muy discontinua de espuma conduce al llenado total del vaso y a su lenta progresión hacia la salida, hasta detenerse en ese nivel.

(Fig. 11)

ESCLEROSIS DE UNA RAMA SAFENA CON SALIDA TORTUOSA A RAS DEL TRONCO PRINCIPAL



DESAPARICIÓN DEL TRONCO DE LA SAFENA, A LA COMPRESIÓN CON LA SONDA DE ULTRASONIDOS (VENA SAFENA NO IMPLICADA POR LA REACCIÓN ESCLEROTERÁPICA DE LA COLATERAL)

FIGURA 11

En el **caso de un vaso rectilíneo**, la inyección lenta, aunque sea discontinua, condiciona la estratificación de la espuma en la pared superficial del vaso sin llenarla, insinuándose entre la pared y la sangre, con una rápida progresión hacia la salida; el resultado es una reacción de esclerosis insuficiente con paso de la espuma a la vena safena. Evidentemente, este fenómeno depende también del calibre del vaso. Cuanto más pequeño es el vaso, mayor es la tendencia a llenarse y más lenta es la progresión de la espuma hacia la salida, en función del aumento de la resistencia.

Una inyección más rápida y continua conducirá al llenado total del vaso, pero también condicionará un paso rápido y masivo de la espuma hacia la vena safena, lo que obviamente debe evitarse.

Por esta razón, cuando nos enfrentamos a un vaso recto, debemos proceder de forma que consigamos el llenado del vaso y protejamos el tronco de la vena safena frenando la progresión de la espuma hacia él.

Si combinamos la inyección lenta y discontinua con una serie de compresiones lentas y alternas con la sonda de ultrasonidos inclinada hacia un lado, siguiendo siempre el flujo de la

espuma, notaremos una tendencia a llenar el vaso. De hecho, su cierre, obtenido con la flexión de la sonda, permite la realización del llenado.

Durante la evaluación, se pueden utilizar dispositivos que se acoplen a la sonda, siempre con el mismo objetivo. (Fig. 12)

ESCLEROSIS DE UNA RAMA SAFENA RECTILÍNEA AL TRONCO PRINCIPAL

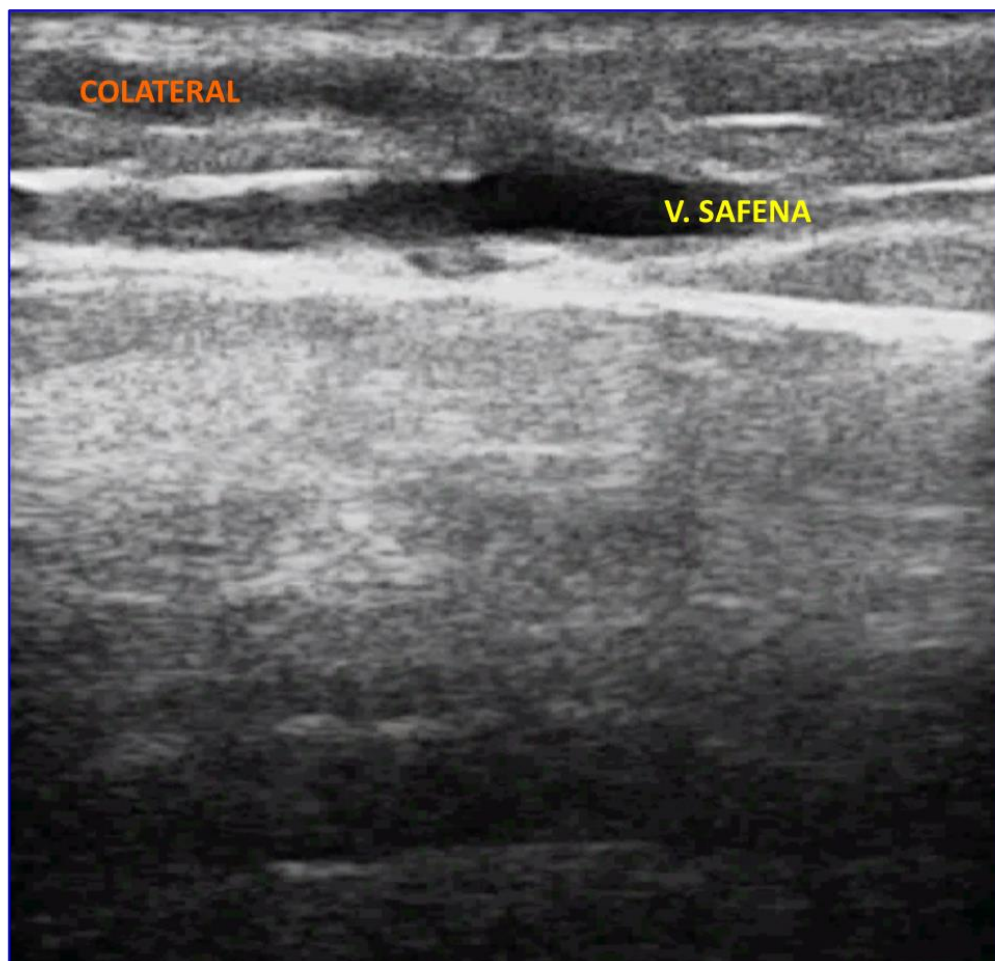


FIGURA 12

La protección del tronco de la safena y la ralentización de la progresión de la espuma pueden lograrse mediante la colocación de un pequeño manguito, inflado a 90 mm/Hg, a continuación de la salida de la safena, que es desinflado lenta y discontinuamente por un segundo operador mientras se inyecta la espuma como se ha indicado anteriormente. Esto guía la espuma hacia la salida; una vez alcanzada, se vuelve a inflar el manguito, deteniendo completamente la espuma y protegiendo el tronco de la safena, y se espera unos dos minutos antes de desinflarlo finalmente; esto optimiza el tiempo de contacto del esclerosante con el endotelio y da tiempo a la inactivación de la espuma por las proteínas de la sangre. Al soltar la compresión, veremos que la espuma pasa a la vena safena, pero será

una espuma completamente descargada, es decir, inactiva. (Fig 13)

BLOQUEO DEL PROGRESO DE LA MOUSSE FOAM HASTA EL TRONCO SAFÉNICO UTILIZANDO UN BRAZO INFLADO A 90 mm/Hg

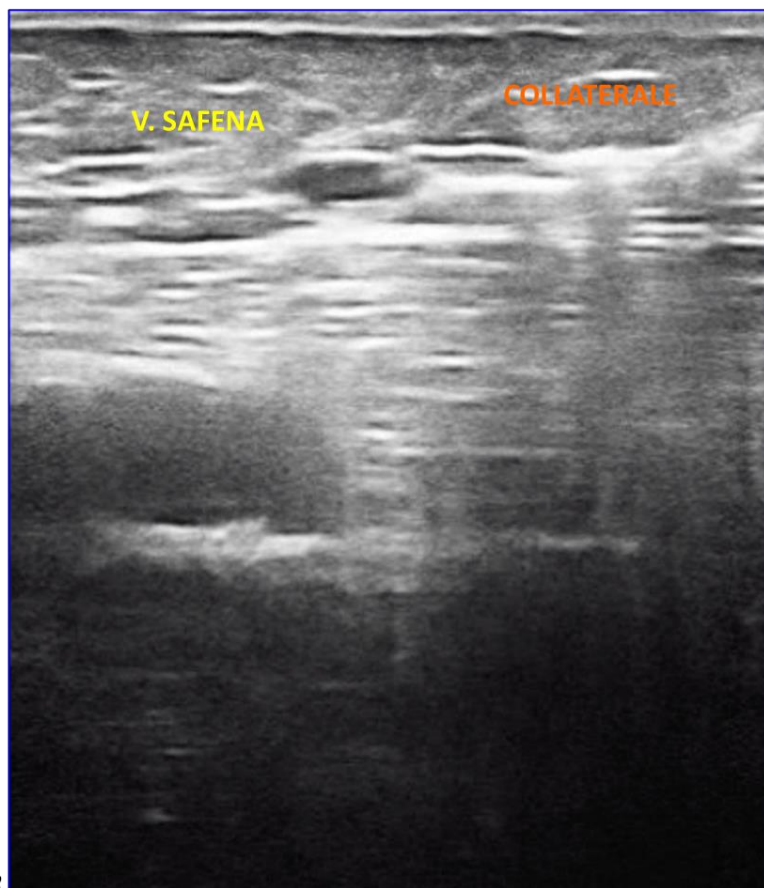


FIGURA 13

También se pueden utilizar compresiones excéntricas en el interior de la safena, realizadas en ultrasonido, inyectando solución fisiológica fría, deformando primero la pared posterior y luego la anterior hasta cerrar el lumen.

También se puede realizar un lavado intraluminal con solución de heparina, inyectada rápidamente, bajo guía ecográfica en caso de paso de espuma al tronco safeno.

La elección de las distintas técnicas de inyección, el porcentaje de espuma, así como el tipo, se evaluarán en función del caso, ya que existe una variabilidad anatómica de las Shunts.

Nada es codificable y, por tanto, estandarizable.

109- MATTING

El matting es una zona caracterizada por la aparición de telangiectasias rojas constituidas por la dilatación de vénulas muy distales del plexo dérmico subpapilar.

Puede aparecer después de cualquier procedimiento quirúrgico o escleroterapéutico o después de cualquier proceso traumático.

Podemos tener un PARTO PRECOZ o un PARTO TARDÍO.

1091-MATTINGTEMPRANA

La dilatación venular se relaciona con un aumento inmediato de la PTM, generalmente sostenido por un aumento de la Presión Residual debido a la obstrucción o a la vasodilatación.

El aumento de la PR por obstrucción se produce siempre que se compromete el drenaje de una zona: CHIVAS NO DRENAJES, FLEBECTOMÍA, TRATAMIENTO ESCLEROTERAPICO Ref: ("Patogénesis de las varices - lecciones de la biomecánica" L. Pfisterer, T. Korff VASA 2014; 43: 81)

El aumento de la PR por vasodilatación se produce debido a un proceso inflamatorio directamente proporcional al TRAUMA QUIRÚRGICO y a la REACCIÓN DE LA ESCLEROSIS Hay condiciones en las que la PR ya es básicamente alta y por lo tanto el fenómeno del matting puede ser más frecuente, como, por ejemplo: EXTREMIDADES adiposos con o sin PEF asociado.

El tratamiento es de espera, dando tiempo a que se active la reservorio macrocirculatoria supra y transfascial. Este proceso puede facilitarse con tratamientos descongestionantes subcutáneos como la mesoterapia y la carboxiterapia.

Nunca se debe tratar el mateado temprano en la esclerosis, por razones fisiopatológicas obvias.

1092-MATTINGTARDÍA

Aparece aproximadamente un mes o más después del tratamiento y se asocia a una progresión de la incontinencia de las externas colaterales safenas que implican ramas situadas distalmente a las perforantes, implicando así el 3º-4º orden de división a partir de la primera colateral safena (orden 0). En este caso, el aumento de la PTM, siempre en la base de la dilatación de la vénula, se apoya en la presión hidrostática. Hay que tener en cuenta que distalmente al tercer orden de división existen ramas completamente avaladas que se extienden hasta la microcirculación. ("El fallo de las válvulas microvenosas en las externas venas superficiales es la clave de los cambios cutáneos de la insuficiencia venosa Ref: " Vincent R. et Al: J. Vasc. Surg. Vol. 54 N°19S 2011 p.: 62S-69S) (Fig 14)

ÓRDENES DE DIVISIÓN DE LA RED VENOSA SUPERFICIAL

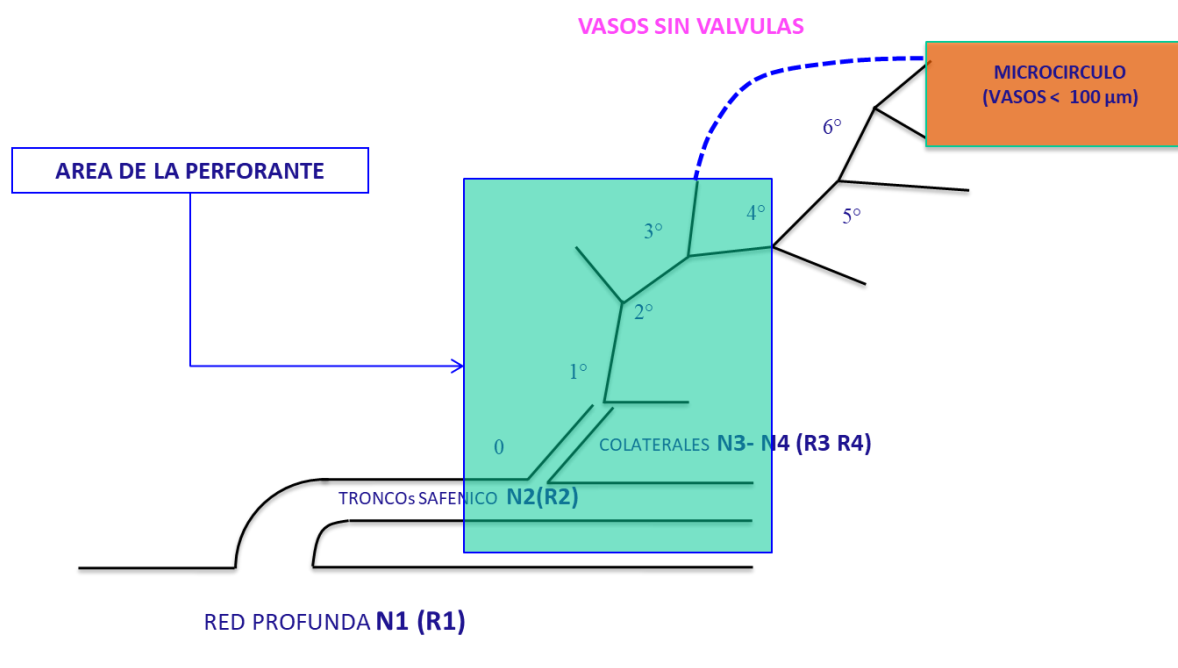


FIGURA 14

Vincent R. et al.
J. Vasc. Surg. Vol. 54 N°19S 2011 pag.: 62S-69S

El tratamiento consiste, en primer lugar, en identificar los afluentes relacionados anatómicamente con la zona de mateado. Cualquier reflujo será evidente proximal a las perforantes y no distal a ellas. Habrá que buscar, con sondas de alta frecuencia, los vasos identificables más cercanos a la zona de mateado y tratarlos en ultrasonidos con agujas finas dobladas en paralelo a la piel, utilizando principalmente esclerosantes líquidos o espuma húmeda en externas cantidades.