**LA CURA C.H.I.VA. EN EL TRATAMIENTO DE LAS VARICES PRIMARIAS DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES**

**Jorge JUAN SAMSÓ**

**INDICE**

PRÓLOGO

INTRODUCCIÓN

PRIMERA PARTE: CONCEPTOS BÁSICOS

1.- Función venosa

2.- Concepto de insuficiencia venosa

3.- Tipos de insuficiencia venosa

4.- Concepto de varices

5.- Clasificación de las varices

6.- Redes venosas

7.- Shunts veno-venosos

8- Exploración de la insuficiencia venosa

SEGUNDA PARTE: TRATAMIENTO DE LAS VARICES PRIMARIAS. ESTRATEGIA CHIVA

1.- Introducción: Estrategia de los tratamientos del síndrome varicoso

2.- Bases de la estrategia CHIVA

3.- Modalidades de la estrategia CHIVA

 A.- CHIVA 1

 B.- CHIVA 2

 C.- CHIVA 1+2

4.- Estrategia CHIVA en función del tipo de shunt veno-venoso

5.- Estrategia CHIVA y perforantes

6.- Casos particulares.

 A.- Safena anterior

B.- Cayado de safena externa

 C.- Vena de Giacomini

 D.- Shunts pélvicos

TERCERA PARTE: APLICACIÓN DE LA ESTRATEGIA CHIVA

1.- Valoración prequirúrgica. Indicación de la estrategia CHIVA

2.- Marcaje CHIVA

3.- Preoperatorio CHIVA

4.- Intervención: aspectos técnicos

5.- Postoperatorio CHIVA

6.- Complicaciones

7.- Seguimiento clínico y hemodinámico

CUARTA PARTE: RESULTADOS DE LA ESTRATEGIA CHIVA

1.- Valoración de los resultados: Parámetros.

2.- ValoraciónCOCHRANE de los estudios realizados

EPÍLOGO: Valoración actual de la estrategia CHIVA

BIBLIOGRAFÍA

**PRÓLOGO**

C. Franceschi

 Con demasiada frecuencia, pacientes que precisan un bypass distal o coronario han perdido su capital venoso superficial por una fleboxtracción o un procedimiento destructivo endovenoso en el tratamiento de una enfermedad varicosa benigna.

 Esta es la razón por la que desde hace 30 años y aún ahora, he insistido en mi lucha por conservar la vena safena en pacientes con varices. Era necesario para ello cambiar el dogma de la indispensable destrucción de las venas varicosas, iniciado por el stripping de Mao a comienzos del siglo XX, seguido o asociado a procedimientos endovenosos que perduran hoy en día.

La base teórica de esta creencia era y aún es, que toda vena refluyente, varicosa o no, es la causa y no la consecuencia de un desorden hemodinámico y que tanto los fracasos en el tratamiento como las recidivas varicosas son debidas a una destrucción incompleta de dichas venas.

Sin embargo, esta aproximación no ha resuelto la elevada tasa de recidivas de los tratamientos destructivos cada vez más radicales facilitados por las tecnologías más innovadoras. En efecto, estas innovaciones técnicas, erróneamente presentadas como progresos científicos, enmascaran la falsedad de los conceptos científicos a los que aluden.

Tales procedimientos olvidan el hecho puramente científico que al suprimir la disfunción de una vena, se suprime también su función esencial para el drenaje tisular. El resultado es que, bajo el aumento de la presión residual del drenaje (vis a tergo), los capilares, vénulas y pequeños vasos restantes del territorio afectado sufren una dilatación causando “matting” telangiectasias y neovarices.

Así pues en 1988 propuse la cura CHIVA, o cura Conservadora y Hemodinámica de la Insuficiencia Venosa Ambulatoria, cuyo objetivo era el de corregir la disfunción hemodinámica de las venas varicosas, conservando su función de drenaje y reduciendo estéticamente su calibre. Para ello es necesario reconsiderar la fisiopatología del sistema venoso en su aspecto hemodinámico, hasta entonces muy ignorado.

La historia del la Flebología desde la antigüedad y más particularmente desde la introducción de los tests de Trendelenburg y Perthes a finales del siglo XIX, había dado sin embargo las claves de esta fisiopatología y de su tratamiento.

La cura CHIVA está fundamentada en los conceptos de estos brillantes predecesores, enriquecida por las aportaciones inestimables de la ultrasonografía vascular en el curso de las últimas décadas del siglo XX. Trendelenburg tuvo la primera intuición de “circulación privada”, fundamento de los shunts cerrados actuales y la primera prueba del efecto del fraccionamiento de la columna de presión hidrostática por el test de compresión venosa a nivel de la región inguinal durante el paso de la posición de decúbito a la bipedestación, mostrando un retraso en el llenado de las varices de las extremidades inferiores. Debemos a su asistente Perthes el test epónimo, primera prueba del efecto de la reentrada de los shunts por efecto de la bomba muscular y la calidad del sistema venoso profundo. Hoy en día todo ello explicitado en los shunts cerrados o abiertos por desviación. En efecto, el test muestra que esta compresión mantenida durante la marcha produce una reducción del calibre varicoso tanto más evidente como eficaz sea el sistema de drenaje profundo.

En otras palabras, las varices son venas sobrecargadas en débito y presión que reencuentran un calibre y una función normales cuando sus débitos y presiones se normalizan por una acción hemodinámica específica CHIVA adaptada a cada configuración: fraccionamiento de la presión hidrostática, desconexión de los shunts cerrados o abiertos por desviación, liberación de los obstáculos de flujo y preservación de las venas drenantes, aunque éstas sean varicosas.

Hoy, más de 30 años después, el afinamiento y enriquecimiento de conceptos hemodinámicos tales como las nociones de compartimentos o redes venosas, el fraccionamiento dinámico de la presión hidrostática, la localización precisa de los puntos de fuga pélvicos, la caracterización hemodinámica y topográfica de los diversos tipos de shunt y su toma en consideración en el diagnóstico, y la cartografía hemodinámica Döppler, han permitido a la cura CHIVA una estrategia cada vez más precisa.

La misma técnica quirúrgica ha progresado, siendo menos invasiva y más eficaz a largo plazo. Los estudios multicéntricos aleatorizados y controlados de pacientes tratados por personas adecuadamente formadas en la cura CHIVA, han demostrado según una revisión COCHRANE, la superioridad de este procedimiento en relación a las estrategias destructivas, sobre todo en términos de recidiva. La menor tasa de recidivas contradice formalmente los dogmas flebológicos clásicos y valida los fundamentos fisiopatológicos de la cura CHIVA.

Por estas razones la práctica de la Cura CHIVA demanda un conocimiento profundo de los conceptos de su fisiopatología hemodinámica, de su estrategia y de sus técnicas. Los esfuerzos necesarios para conseguirlo son pronto recompensados por una mejor destreza, un mayor placer en el trabajo, y la satisfacción de ofrecer la mejor de las posibles terapias actuales a los pacientes, que nos han honrado con su confianza.

Seguro que quedan muchos progresos por hacer, pero las bases de fisiopatología hemodinámica que nos ha dado la cura CHIVA serán muy útiles por cuanto ellas pueden ser aplicables otras venas, como hoy en día se ha comprobado en las venas profundas.

Gracias a los esfuerzos entusiastas, rigurosos, científicos, creativos. e incesantes de validación, mejora, y de enseñanza, Jordi Juan y sus colaboradores, Oriol Parés y José María Escribano, la cura CHIVA se ha prestigiado e introducido rápidamente en España. Su credibilidad internacional ha sido fuertemente impulsada por el estudio aleatorizado CHIVA vs stripping que han realizado, así como su valoración posterior por la agencia COCHRANE. Nuestra estima profesional mútua no podía sino desembocar en una sólida amistad.

Estoy seguro que este libro, a la vez que científicamente riguroso y extremadamente didáctico, podrá proporcionar amplios conocimientos a los lectores hispano-hablantes conocedores de la cura CHIVA y abrir las puertas de una flebología verdaderamente científica y ética a todos los que aún desconocen el procedimiento.

 ¿Porqué ética? Por que conforme al Juramiento Hipocrático y el consentimiento informado, legalmente obligatorio en los países respetuosos con los Derechos Humanos, debemos informar a nuestros pacientes y ofrecerles el mejor tratamiento actual según los principios de la Medicina Basada en la Evidencia. La cura CHIVA cumple dichos principios. Las innovaciones técnicas y tecnológicas en flebología, se consideran como progresos científicos, en cuanto están al servicio de conceptos flebológicos clásicos pero erróneos, sostenidos por el marketing y esponsorización de la industria, que favorecen la pereza intelectual, aumentando el coste de los tratamientos y privando a los pacientes de su capital venoso de posible importancia vital.

**INTRODUCCIÓN**

*“No para cualquiera…”*

 Hermann Hesse.

 El Lobo estepario

 El síndrome de insuficiencia venosa crónica constituye la patología vascular más frecuente. En el mundo occidental, entre el 10 y el 20 % de la población adulta presentan varices, mientras que en el caso de las úlceras venosas se estima que su prevalencia se halla entre el 1 y el 2 % de dicha población.

Si bien de ordinario la insuficiencia venosa puede considerarse una patología benigna, sus complicaciones pueden producir disfunciones en la vida de relación y en la actividad laboral. En raras ocasiones pueden comportar situaciones de riesgo vital para los pacientes afectados.

De forma clásica el tratamiento de las varices ha estado presidido por una visión morfológica del proceso, ignorando las bases fisiopatológicas de la enfermedad. Ello ha comportado que la mayor parte de procedimientos propuestos obedezcan a estrategias destructivas del sistema venoso superficial, sin ningún tipo de planteamiento reconstructivo.

Las técnicas basadas en la estrategia destructiva son sumamente variadas: se han utilizado procedimientos quirúrgicos (fleboxtracción, flebectomía); procedimientos físicos por frío (crioesclerosis), por calor (vapor de agua, endoláser, radiofrecuencia); químicos (esclerosis con o sin espuma), etc. El principio básico de estos procedimientos es el de extirpar o destruir la mayor cantidad de venas del sistema venoso superficial posibles (incluyendo las venas safenas).

Ahora bien, las venas del sistema superficial cumplen funciones de drenaje de la piel y del tejido celular subcutáneo, además intervienen en la termorregulación y en menor medida sirven como reservorio hemodinámico. La eliminación o destrucción masiva de estas venas comporta la alteración de dichas funciones y conduce a una neogénesis para compensar el drenaje de los territorios afectados. Dicha neogénesis trata de establecer un drenaje de los mismos hacia el sistema venoso profundo a través de venas perforantes. En ocasiones este proceso no encuentra un adecuado sistema de reentrada, originándose una recidiva sin punto de fuga de difícil tratamiento. Hasta el 12% de recidivas post fleboxtracción de la safena interna presentan este tipo de recidiva. Las telangiectasias que aparecen en hasta un 20% de los casos intervenidos por stripping, representan un fracaso en el drenaje de la circulación cutánea de estos pacientes.

Por otra parte, la vena safena interna es el material más preciado para efectuar cirugía arterial reconstructiva. La venas safenas, aún cuando sean parcial o totalmente incompetentes, son material utilizable como bypass. La fleboxtracción de la vena safena impide su utilización futura para dicha finalidad.

En 1988 el angiólogo y hemodinamista francés Claude Franceschi, cuyos trabajos sobre la utilización de los ultrasonidos en el estudio de la patología vascular son bien conocidos, describió la Cura CHIVA, acrónimo de Cura Conservadora Hemodinámica de la Insuficiencia Venosa Ambulatoria. Dicho tratamiento propone un análisis de las alteraciones hemodinámicas que condicionan el síndrome varicoso para actuar sobre las mismas, remodelando la circulación venosa superficial generando un adecuado drenaje del mismo. Con frecuencia se ha criticado dicho procedimiento alegando que sólo actúa sobre uno de los factores que producen la insuficiencia venosa (el factor hemodinámico), negligiendo el factor parietal. Sin embargo caben dos observaciones: Por importante que sea el factor parietal, la insuficiencia venosa no se desarrolla sin la concurrencia del factor hemodinámico. Por otra parte, el factor parietal es un factor genotípico que se halla presente en todas las venas del organismo del sujeto afecto y no por ello indicamos la supresión de las mismas.

Desde su introducción, la Cura CHIVA ha sido objeto de polémica por su carácter innovador. Cierto es que el entusiasmo inicial por este procedimiento originó que éste se utilizara sin ser adecuadamente testado. Por otro lado la novedad de la estrategia atrajo a personas no adecuadamente preparadas para su realización. Todo ello condujo a algunos fracasos iniciales que desprestigiaron el dicho tratamiento. Tras la revisión ulterior de Bailly, Capelli, Zamboni y el propio Franceschi, se modificaron determinados aspectos estratégicos y tácticos del método. En la actualidad, treinta años después de su introducción, la cura CHIVA es una estrategia confiable y eficaz en el tratamiento del síndrome varicoso.

Con todo, la principal dificultad en la realización del proceso radica en una preparación adecuada. Ello implica un conocimiento profundo de la hemodinámica venosa y de los principios y bases del procedimiento. Las estrategias destructivas no requieren esta formación y por ello son de aplicación más sencilla. La frase de Hermann Hesse utilizada en encabezamiento de este libro hace mención a este punto. La correcta realización de la cura CHIVA no está al alcance de cualquiera. Solo aquellas personas con la curiosidad e interés que se sientan éticamente comprometidas en hallar una forma racional de tratar la insuficiencia venosa que no implique su destrucción indiscriminada, pueden sentir un deseo de aplicar un procedimiento distinto, capaz de intentar “reconducir” de un modo racional la circulación venosa superficial alterada.

Existe un elemento fundamental que ha propiciado el desarrollo de la cura CHIVA. La introducción del eco-döppler en el estudio de la insuficiencia venosa permite estudiar “in vivo” el comportamiento de la circulación venosa normal y patológica. Ello posibilita la realización de una cartografía morfológica y hemodinámica de la insuficiencia venosa. Dicha cartografía es esencial en el planteamiento personalizado de la estrategia CHIVA.

Este libro ha sido diseñado en cuatro partes.

En la primera parte se comentan los conceptos básicos de la función venosa normal y patológica. Se determina un concepto etiopatogénico de insuficiencia venosa y sus tipos. Se establece el concepto de varices y su clasificación. A continuación se describe la exploración de la insuficiencia venosa y sus hallazgos: las redes venosas y los shunts veno-venosos.

La segunda parte está dedicada al tratamiento de las varices y sus estrategias. Se escriben las bases y modalidades de la estrategia CHIVA en función de los distintos tipos de shunt veno-venoso, así como el manejo de las venas perforantes. Finalmente se comentan algunos casos particulares que requieren estrategias especiales.

La tercera parte está dedicada a la aplicación de la estrategia CHIVA. Se inicia con la valoración preliminar e indicación del tratamiento. Se establece la metodología del marcaje prequirúrgico y el protocolo preoperatorio. A continuación se describen los aspectos técnicos de la intervención, así como el tratamiento postoperatorio y posibles complicaciones postcirugía. Finalmente, se comenta el protocolo de seguimiento clínico y hemodinámico de los pacientes intervenidos.

La cuarta y última parte se dedica a la consideración de los resultados de la cura CHIVA. Se comenta de forma extensa la valoración COCHRANE de los estudios comparativos entre la estrategia CHIVA en relación a la fleboxtracción de la safena interna y la contención elástica.

A fin de una mayor simplificación didáctica, se tratan en este libro solo las varices primarias o esenciales de las extremidades inferiores, No se incluye el tratamiento hemodinámico de la insuficiencia venosa profunda ni de las varices postflebíticas, aún cuando dichas patologías son susceptibles de de beneficiarse de terapias hemodinámicas. Dejo abierto este campo a una revisión ulterior.

La hemodinámica venosa es multifactorial y compleja. Este libro debe leerse despacio. Contiene conceptos que pueden parecer nuevos para muchos lectores. Dichos conceptos abarcan desde la fisiopatología, y la terminología de la insuficiencia venosa, hasta la estrategia en su tratamiento. Los numerosos esquemas que acompañan al texto facilitan la comprensión del mismo. Es necesaria una lectura lenta y referenciada a dichos esquemas, para una adecuada comprensión de los conceptos expresados.

Finalmente desearía expresar mi agradecimiento a las personas que han colaborado en la elaboración de este libro. En primer lugar a la persona que describió la estrategia CHIVA, Claude Franceschi, quien con su habitual altruismo ha accedido a redactar un hermoso prólogo y ha cedido importante material en la redacción del capítulo de fisiopatología de la insuficiencia venosa y los shunts pélvicos. En segundo lugar a Massimo Cappelli por su aportación sobre la comprensión de los sistemas drenados. En tercer lugar a mis colaboradores y amigos José María Escribano y Oriol Parés por su participación en la revisión del texto y su contribución en el capítulo de resultados. Finalmente a mi esposa Maite por su ayuda en la corrección del manuscrito. A todos ellos mi gratitud por su generosidad y paciencia.

Els Hostalets de Pierola, Julio de 2018

**PRIMERA PARTE: CONCEPTOS BÁSICOS** (Con la colaboración de C. Franceschi)

**1.-FUNCIÓN VENOSA**

 El concepto de insuficiencia venosa se equipara habitualmente al de hipertensión venosa. Es evidente que este concepto confunde los efectos con las causas. Ya que la insuficiencia venosa no es sino una disfunción venosa, debemos establecer en primer lugar cuál es el concepto de la función venosa normal

En este sentido, podemos considerar que la función venosa es la de permitir un flujo cardiópeto y unidireccional, con un débito y presión adaptados al drenaje de los tejidos, termorregulación y reserva hemodinámica con independencia de la postura y actividad muscular.

El drenaje de los tejidos es la principal función del sistema venoso. Con este drenaje se consigue la “limpieza” tisular de catabolitos y la eliminación del CO2. No deja de ser paradójico que las estrategias destructivas en el tratamiento de las varices, contradigan la función más importante del sistema venoso al eliminar venas que, aunque disfuncionantes, puedan ser potencialmente drenantes. Es evidente que al eliminar dichas venas se contradice la función más importante de las mismas.

La termorregulación es una función esencial en la homeostasis, la capacidad del sistema venoso de dirigir una parte de su flujo hacia las venas superficiales próximas a la piel, es uno de los factores que permiten la regulación de la temperatura corporal. Una de los síntomas más constantes que aparecen en los pacientes en los que se han practicado estrategias destructivas en el tratamiento de las varices, es la sensación de distermia en las extremidades inferiores.

Las venas poseen como propiedad característica una elevada complianza, entendiendo como tal la capacidad de aumentar su volumen con escasa elevación de su presión. Dicha complianza es un factor decisivo a la hora de poner a disposición del organismo el volumen hemático circulante necesario según las necesidades de cada momento adaptándolo a la precarga del ventrículo izquierdo. Eso, constituye el verdardero efecto reservoir

***MEDIOS***

Para la realización de la función venosa son necesarios dos medios: las vías venosas y las bombas venosas.

**Vías venosas**

En el territorio que nos ocupa (el de las extremidades inferiores), podemos diferenciar las vías venosas en dos grandes grupos (Figura 1\_1):

***Venas profundas,*** discurren junto a los troncos arteriales, transportan el mayor flujo de sangre del+ drenaje venoso de las extremidades inferiores. Su distribución es arboriforme.

***Venas superficiales*,** discurren en el plano subcutáneo o intrafascial, son de distribución reticular y transportan un flujo sanguíneo mucho menor que las venas profundas.

En el caso de las extremidades inferiores, existen dos venas colectoras de la circulación superficial:

 **La vena safena interna** o safena mayor que, originándose a nivel del dorso del pie (perforante del 2º metatarsiano), se dirige hacia la parte anterior del maléolo interno, discurriendo luego por la parte medial de la pierna y el muslo, hasta desembocar finalmente en el sistema venoso profundo a través de la vena femoral común, en la región inguinal, por medio del **cayado de safena interna**.

**La vena safena externa** o safena menor que, a partir de la parte posterior del maléolo externo, discurre por la parte posterior de la pierna y desemboca en el sistema venoso profundo en la vena poplítea, por medio del **cayado de safena externa** a nivel del hueco poplíteo.

Ambas venas safenas reciben abundantes venas tributarias que drenan la sangre de la piel y del tejido celular subcutáneo de las extremidades inferiores. Dichas venas tributarias establecen una amplia red venosa superficial comunicando las dos safenas entre si.

 Además de estos puntos de desembocadura (cayados), existen las llamadas **venas perforantes** que comunican el sistema venoso superficial con el profundo. Dichas venas perforantes se hallan distribuidas en múltiples puntos del trayecto de las venas safenas así como de sus tributarias.

 Un aspecto fundamental de las venas es la existencia en su interior de las denominadas **válvulas venosas**, colocadas en sentido cardiópeto, que desempeñan una importante función en la fragmentación dinámica de la columna de presión.

**Bombas venosas.**

Son esenciales para activar el flujo de sangre en el interior del sistema venoso. Son la bomba cardíaca, la bomba respiratoria y la bomba válvulo-muscular.

***La bomba cardíaca*.** El ventrículo izquierdo empuja la sangre arterial a presión elevada. Al atravesar la unidad microcirculatoria se produce una pérdida de presión debido al aumento de resistencia del territorio arteriolo-capilar. Ya en territorio venoso, se produce un efecto de empuje a baja presión **(presión residual)** hacia el corazón derecho, complementado por el débil efecto aspirativo en diástole de la aurícula derecha (Figura 1\_2).

***La bomba respiratoria*.** Los movimientos respiratorios producen un efecto sobre la circulación venosa (Figura 1\_3). A nivel de las extremidades inferiores este efecto será diverso en función de si el paciente se encuentra en decúbito supino o en decúbito prono.

 En bipedestación, ~~En decúbito supino,~~ la inspiración hace descender el diafragma de forma que las vísceras de la cavidad abdominal se expanden, ensanchando el perímetro abdominal; esto crea un efecto de succión sobre la vena cava inferior que se transmite a las venas de las extremidades inferiores. La espiración crea el efecto contrario produciendo la casi anulación del flujo venoso de dichas extremidades.

En decúbito supino y además ( mira el mio libro Doppler en Espagnol sobre el doppler venoso en decúbito prono, durante la inspiración, las vísceras abdominales no pueden expandirse de forma que producen una compresión sobre la vena cava inferior que disminuye significativamente el flujo venoso de las extremidades inferiores. La espiración libera esta compresión sobre la vena cava inferior permitiendo restaurar el flujo venoso.

 La maniobra de Valsalva, consiste en cualquier intento de exhalar aire con la glotis cerrada o con la boca y la nariz cerradas. Puede producir presiones superiores a 80 mm de Hg. (superiores a la presión hidrostática). En condiciones normales la maniobra de Valsalva detiene el flujo venoso.

***La bomba válvulo –muscular*** origina el fraccionamiento dinámico de la columna de presión venosa. En bipedestación inmóvil no se produce fraccionamiento dinámico de la columna de presión (FDPH) (Figura 1\_4). Durante la sístole muscular se produce una apertura de las válvulas venosas proximales al lugar de la compresión, a la vez que un cierre valvular distal a la misma (Figura 1\_5). En diástole se invierte el fenómeno, creando un cierre valvular proximal y una apertura de las válvulas distales (Figura 1\_6). La ausencia del FDPH se comprueba porque cuando existe incompetencia o agenesia valvular no desciende la presión en tobillo durante la marcha.

 La bomba válvulo –muscular es innecesaria en decúbito porque la presión hidrostática sobre las venas de las extremidades inferiores es casi despreciable. Sin embargo, dicha bomba es imprescindible durante la bipedestación o sedestación ya que las restantes bombas (cardíaca y respiratoria) no pueden neutralizar el efecto de la presión hidrostática.

 La bomba muscular de la pantorrilla en sístole no tiene efecto sobre la vena safena interna, sino que el flujo anterógrado de dicha vena está determinado por la compresión de la esponja plantar.

***PRESIONES VENOSAS***

 La hemodinámica estudia el comportamiento de la sangre circulante en el interior del sistema cardiovascular. En el caso de la circulación venosa de las extremidades inferiores nos interesa resaltar los conceptos de Presión Venosa Lateral y Presión Transmural (PTM).

**Presión Venosa Lateral (PVL)**

 Es la presión que se ejerce de dentro hacia fuera en el interior de las venas y será igual a la *P****resión Hidrostática (PH)*** más la ***Presión Residual (PR)*** (Figura 1\_7).

La***PH***sería igual al peso de la columna de presión cuya altura fuera desde la aurícula derecha hasta el pie. Se ejerce de arriba hacia abajo.

La ***PR*** sería la presión de la sangre venosa procedente del corazón una vez atravesada la unidad micro circulatoria. Se ejerce de abajo a arriba

 De modo que:

 **PVL= PH+PR**

**Presión transmural (PTM)**

La **Presión Transmural (PTM)** es la presión que soporta la pared venosa. Corresponde a la resta entre la ***Presión Venosa Lateral (PVL)*** y la ***Presión Venosa Externa (PVE),*** la cual a su vez es la suma de la *Presión Tisular* ***(PT)*** más la *Presión atmosférica* ***(PA)*** (Figura 1-8).

De modo que:

**PTM= PVL-PVE**

ó

**PTM= (PH+PR)-(PT+PA)**

La PTM determina el calibre de las venas y el intercambio microcirculatorio. La insuficiencia venosa produce una elevación de la PTM. Todo tratamiento sobre la insuficiencia venosa debe estar encaminado a la disminución de la PTM

**Presiones en el tobillo en condiciones normales.** (Figura 1\_9)

La bipedestación inmóvil acumula sangre en las extremidades inferiores a presión excesiva, es decir, estando de pie y en situación de reposo, las bombas cardíaca y respiratoria no son suficientes para establecer un correcto drenaje venoso. Es necesaria en esta situación la concurrencia de la bomba válvulo muscular para conseguir dicho drenaje.

La bomba válvulo muscular corrige el efecto de la gravedad a través del fraccionamiento dinámico de la columna de presión

La presión hidrostática (PH) en el tobillo es **máxima en bipedestación inmóvil**. La razón por la cual la presión medida al tobillo es minor de la altura de la columna de sangre cabeza pie es debida a la no transmisión de la presión atmosférica a la cabeza y al tórax Articulo Internet Paradoxical ankle venous pressure in standing and

walking compared to the venous blood column height.

**C Franceschi1**

1

Centre Marie Thérèse Hôpital Saint Joseph 189 rue Raymond Losserand 75014 Paris

submitted: Jun 10, 2017, accepted: Aug 18, 2017,

Conflict of interest: none

DOI: 10.24019/jtavr.24 - Corresponding author: Dr. Claude Franceschi, claude.franceschi@gmail.com

Se **reduce durante la marcha** por fraccionamiento dinámico debido a la activación de la bomba válvulo-muscular.

**En reposo, tras la marcha,** la presión en el tobillo **aumenta lentamente** a medida que va recibiendo sangre procedente de la unidad microcirculatoria.

**El tiempo de recuperación** de la presión venosa en el tobillo post ejercicio se ha utilizado de forma clásica como **medida cuantitativa de la función venosa**, estimándose que debe ser **superior a 20 segundos** (Figura 1\_10)**.**

La presión hidrostática (PH) en el tobillo se anula con el decúbito y se negativiza en posición de declive. En tales circunstancias la bomba músculo-valvular es innecesaria para mantener la adecuada función venosa.

La Presión venosa residual (PR) de la vena tibial posterior en decúbito es de 12 a 20 mm Hg. La presión venosa lateral de dicha vena se eleva a 80-90 mm Hg en bipedestación inmóvil. La presión venosa sistólica de la vena tibial posterior durante la contracción muscular se eleva a 140-150 mm Hg (similar a la presión arterial sistólica producida por la contracción miocárdica).

La permeabilidad y competencia valvular de las venas profundas de la pierna son de máxima importancia, porque co-determinan la eficacia de la bomba muscular y el FDPH. En contraste, la incompetencia de las venas proximales (sector ílio-femoral), no influye en la efectividad de la bomba muscular.

En reposo el punto de mayor presión es el distal (mayor presión hidrostática) y el de menor presión es el proximal (menor presión hidrostática). La acción de la bomba muscular invierte la posición de estos dos puntos durante la diástole. Si existe competencia valvular el llenado de las venas distales se realizará de forma lenta por acción de la presión residual. Si hay una incompetencia venosa del sector fémoro-políteo y distal el llenado venoso se producirá por reflujo, determinando un rápido llenado venoso por efecto de la presión hidrostática e inversión del gradiente de presión de las bombas musculares.

En definitiva, podemos afirmar que al contrario que la circulación arterial, que depende básicamente de la bomba cardíaca y el tono vasomotor, la circulación venosa es multifactorial. En la misma además del corazón y la bomba respiratoria (suficientes para impulsar un correcto débito venoso en decúbito), interviene también la bomba válvulo muscular, esencial para compensar el efecto de la presión hidrostática en bipedestación mediante el fraccionamiento dinámico de la columna de presión hidrostática (FDPH). Ello se traduce en la práctica por la presencia en bipedestación de un flujo anterógrado en sístole, con una detención del flujo venoso en la diástole muscular. Como veremos más adelante esta característica es esencial en la exploración mediante eco-doppler de la insuficiencia venosa.

La PTM determina el drenaje de los tejidos, así el efecto de la compresión externa es debido a la reducción de la PTM, no a la reducción del calibre del vaso.

***CALIBRE DELAS VENAS Y EFECTO RESRVORIO***

 El calibre de las venas depende de la PTM y de la complianza. La complianza de un vaso es la capacidad de aumentar el volumen del mismo sin incrementar significativamente la presión. Ello se consigue a través de un aumento del diámetro de dicho vaso. La complianza es inversamente proporcional a la elasticidad (Ley de Laplace).

El efecto “reservorio” es una reserva hemodinámica que tiene la capacidad de variar el volumen venoso con escasa variación de la presión venosa, gracias a la importante complianza activa y pasiva de las venas. Ello permite un volumen circulante de sangre adaptado a las necesidades de precarga del corazón, según la demanda hemodinámica en cada momento.

El efecto reservorio utilizado en el caso de las gruesas varices como efecto aspirativo capaz de producir reflujo es falso porque las varices no son bombas siendo llenadas y vaciadas de forma pasiva.

**2.-CONCEPTO DE INSUFICIENCIA VENOSA**

De forma clásica se ha definido la insuficiencia venosa como un aumento de presión en las venas del tobillo. Esta definición confunde los efectos con las causas, sería cono definir la lluvia como algo que moja el suelo.

De acuerdo con la definición propuesta por Franceschi, entendemos la insuficiencia venosa como una alteración de la función venosa normal, es decir, como la incapacidad del sistema venoso para asegurar un flujo cardiópeto unidireccional con el débito y presión adaptados a las necesidades de drenaje de los tejidos, termorregulación y reserva hemodinámica con independencia de la posición y actividad muscular.

 De esta forma se define el concepto de insuficiencia venosa de una forma causal, no por su mera consecuencia hemodinámica.

La consecuencia de la insuficiencia venosa es el aumento de presión venosa transmural (PTM) a nivel del tobillo tanto en reposo, como durante y después de la marcha.

**3.- TIPOS DE INSUFICIENCIA VENOSA**

**Insuficiencia venosa fisiológica o funcional.**

 En ausencia de patología venosa, puede existir una insuficiencia venosa. La bipedestación inmóvil **y sentado** produce una presión venosa elevada en tobillo proporcional a la altura pie-corazón , tanto en extremidades normales como patológicas. Como se ha mencionado anteriormente, las bombas cardíaca y respiratoria son insuficientes para compensar la acción de la gravedad y proporcionar una correcta función venosa. En tales circunstancias se requiere la acción de la bomba músculo-valvular para compensar la acción de la presión hidrostática, lo cual consigue por fraccionamiento dinámico de la columna de presión.

 Así pues la bipedestación inmóvil genera insuficiencia venosa “funcional” con su correspondiente sintomatología clínica. La insuficiencia venosa funcional eleva la PTM (presión transmural) en reposo pero no produce hipertensión venosa dinámica, es decir, la activación de la bomba muscular, origina la correspondiente disminución de la presión venosa en el tobillo.

**Causas de insuficiencia venosa “fisiológica”**

 - **Bipedestación inmóvil** sobre todo si ésta es prolongada(determinadas profesiones: cocineros, camareros, dependientes, etc).y sentado (

- **Disminución de la presión atmosférica** (**PA)**, da lugar a un aumento de la presión transmural (**PTM**) (viajes en avión, alpinismo, etc)

 - **Calor excesivo,** por débito y presión residual (**PR)** excesivos en las venas superficiales por efecto termorregulador (reducción de las resistencias microcirculatorias por vasodilatación refleja).

 - **Embarazo,** por compresión venosa en las venas pélvicas y modificaciones microcirculatorias hormonales.

**-Sobrecarga,** por alteración del diafragma y de los músculos de la prensa abdominal.

**-Estreñimiento,** por aumento de la presión intraabdominal por alteración del diafragma y de los músculos de la prensa abdominal.

-**Sobrepeso,** por aumento de la presión intraabdominal.

-**Ropa ajustada,** por aumento pasivo de la presión intraabdominal.

**Insuficiencia venosa patológica**

 Es la producida por la *alteración orgánica* de uno o más componentes del sistema venoso ( bombas. vías venosas profundas o superficiales) que impiden una o más de las tres funciones venosas definidas. Tiene como característica común la presencia *de hipertensión venosa dinámica,* no compensada por acción de la bomba válvulo-muscular. En función de su causa esta hipertensión puede ser permanente o presentarse solo durante y después del ejercicio.

**Causas de insuficiencia venosa patológica**

**-Defectos de bombas:**

***Bomba cardíaca****:* ***Insuficiencia cardíaca derecha***. La elevación de la presión de la aurícula derecha aumenta la PR y consiguientemente la PTM. Cuándo ésta elevación es importante, el reflujo pulsátil de la válvula tricúspide puede trasmitirse hacia las venas superficiales y profundas de las extremidades en el caso de que éstas sean incompetentes. Ello puede confundirse con la presencia de fístulas arterio-venosas.

***Bomba tóraco-abdominal*.** La limitación patológica de los movimientos torácicos impide la acción aspirativa de la bomba respiratoria. La obesidad comprime la vena cava inferior y limita los movimientos del diafragma.

***Bomba válvulo-muscular*.** Su acción depende del trofismo muscular, así como de la competencia valvular de los elementos venosos que se integran en dicha bomba. La parálisis, la atrofia muscular y la inmovilización en bipedestación o sedestación prolongadas, limitan la eficacia de la bomba válvulo muscular.

**-La** ***incompetencia valvular*** impide el correcto FDPH

**-Incompetencia valvular profunda.** Impide el fraccionamiento dinámico de la **PH** durante la marcha. (Figuras 1\_11, 1\_12, y 1\_13).

**-Incompetencia valvular superficial.** Impide el fraccionamiento dinámico de la **PH** durante la marcha por shunt veno-venoso cerrado. (Ver capítulo 8) (Figuras 1\_14, 1\_15, 1\_16).

-**Obstáculo para el drenaje,** como por ejemplo una ***trombosis venosa profunda*** **(TVP).** Produciría un aumento de la presión transmural **(PT)** por una excesiva presión residual **(PR)** por aumento de resistencia. En ocasiones dicho aumento de resistencia puede bloquear la circulación arterial originando una isquemia (Flegmasía cerúlea).

**- Fístula arteriovenosa.** Hace que se traslade el valor de la presión arterial al sector venoso, originando una elevación de la **PR** con la consiguiente elvación de la **PTM**

**-Shunts microcirculatorios.** Producen una **PR y PTM** elevadas por disminución de las resistencias microcirculatorias. Es el caso de determinadas malformaciones vasculares

**Presiones venosas en caso de insuficiencia venosa patológica** (Figura 1\_17)

La insuficiencia venosa patológica se caracteriza por una *elevación de la presión venosa dinámica*, sea por la presencia de un obstáculo para el drenaje, o por reflujo. Esta situación puede ser debida a una incompetencia venosa profunda que impide la fragmentación dinámica de la columna de presión o a una incompetencia valvular superficial que impide dicha fragmentación al generar un shunt veno-venoso.

 Así, en el caso de incompetencia valvular de la bomba válvulo-muscular, si medimos la presión venosa en el tobillo en las extremidades inferiores, veremos que ésta es *máxima en bipdestación inmóvil* (al igual que las extremidades normales). Con *la marcha, la presión disminuye poco* (a diferencia de las extremidades normales en las que la presión caía significativamente durante la deambulación). *Después de la marcha la presión se recupera rápidamente* (en los casos normales la recuperación es lenta) y *en decúbito la presión hidrostática se anula y en declive se negativiza* (al igual que en las extremidades normales).

En los casos en los que la insuficiencia venosa está producida por un *obstáculo en el drenaje* (como la trombosis venosa profunda), puede observarse una *elevación de la presión en el tobillo durante la marcha,* (Figura 1\_18)incluso por encima de la presión basal obtenida en bipedestación inmóvil.

**Conclusiones**

*1.- La insuficiencia venosa traduce un déficit total o parcial de los sistemas que permiten la circulación de retorno* .

*Estos sistemas están constituidos por el sistema venoso constituido por las vías venosas y las bombas cardíaca, tóraco-abdominal y válvulo-muscular.*

*2.- Las bombas cardíaca y tóraco-abdominal son suficientes cuando el efecto de la gravedad es débil (decúbito).*

*Las bombas cardiaca y tóraco-abdominal no son suficientes en bipedestación inmóvil, debiendo intervenir la bomba válvulo-muscular por sus efectos de fraccionamiento dinámico de la columna de presión de la gravedad durante la marcha.*

*3.- La mayoría de las insuficiencias venosas están ligadas a una disfunción de la bomba válvulo-muscular.*

*La causa más frecuente de insuficiencia venosa es la incompetencia valvular superficial con shunts veno-venosos cerrados (Ver Capítulo 8). Su manifestación clínica más conspicua son las varices de las extremidades inferiores.*

**4.- CONCEPTO DE VARICES.**

 A continuación nos centraremos en el estudio de las varices como manifestación más frecuente de la insuficiencia venosa.

 Bassi definió las varices como un conjunto de venas tortuosas y /o dilatadas (Figura 1\_19). Este concepto, claramente morfológico, no aporta información hemodinámica alguna y es el que de alguna forma ha inspirado los diferentes métodos destructivos en el tratamiento de dicho síndrome.

 Trendelenburg y Perthes mostraron con sus maniobras que las varices se llenan de forma retrógrada por efecto de la presión hidrostática gravitatoria, y se vacían al elevar la extremidad; o por efecto de la marcha, si se comprimen proximalmente, al evitarse su llenado por reflujo.

 Así pues, bajo un punto de vista hemodinámico, las varices son el resultado de un shunt veno-venoso que puede condicionar la recirculación de sangre en el interior del sistema venoso (Figura 1\_20). Este concepto ha inspirado la estrategia hemodinámica-conservadora en el tratamiento de las varices por medio de la cura CHIVA, acrónimo de cura Conservadora Hemodinámica de la Insuficiencia Venosa Ambulatoria.

 No sabemos la causa del síndrome varicoso, pero sí sabemos que existen dos factores en su etiología: una alteración de la pared venosa, que aumenta su distensibilidad (factor parietal) de origen genotípico, y otro asociado a la bipedestación (factor hemodinámico) y inflamación y destrucción de la válvulas por stasis ( bipedestation immovil y sentado ). Sea cual sea la importancia del factor parietal, es la concurrencia del factor hemodinámico lo que determina la aparición de las varices. Efectivamente, si elevamos la extremidad de un paciente con varices, éstas desaparecen (Fig. 1\_21).

 Existen una serie de factores de riesgo asociados a las varices tales como la herencia genética, la edad, la bipedestación prolongada, los embarazos, los tratamientos con hormonas femeninas, la obesidad, el estreñimiento, el calor excesivo, la utilización de prendas de vestir ajustadas, etc, pero ninguna de ellas es determinante para desencadenar el síndrome varicoso.

**5.-** **CLASIFICACIÓN DE LAS VARICES**

Se han propuesto múltipes clasificaciones del síndrome varicoso en el contexto de la insuficiencia venosa. La más aceptada actualmente el la **CEAP** (Clínica, Etiología, Anatomía, Patología). Esta clasificación se estableció en el American Venous Forum por parte de la International Committe for International CEAP classification en Maui, Hawaii, USA en febrero de 1994.

**El descriptor clínico “C” permite 7 posibilidades:**

- “C0” sin signos visibles o palpables de enfermedad venosa

- “C1” telangiectasias o venas reticulares.

- “C2” varices

- “C3” edema

- “C4” cambios tróficos en piel y tejido subcutáneo sin ulceración, a su vez dividida en 2 subgrupos:

 \*C4a pigmentación o eczema

 \*C4b lipodermatoesclerosis o atrofia blanca

• C5 úlcera curada

• C6 úlcera activa

- Las 3 primeras son indican una insuficiencia venosa leve o no complicada, no tienen cambios tróficos en piel y el tejido celular subcutáneo.

 - Los 3 últimos (C4-C6), son formas severas

Para indicar la presencia de síntomas, el descriptor clínico se acompaña del subíndice ¨s¨o ¨a¨, según sean sintomáticas o asintomáticas.

**El descriptor “E” corresponde a ETIOLOGIA**

-¨c¨ para malformaciones venosa congénitas

-¨p¨ para enfermedad primaria. La recurrencia varicosa se considera primaria

-¨s¨ para enfermedad secundaria (habitualmente post-trombótica)

-¨en¨ sin causa venosa identificada

 **El descriptor “A” corresponde a distribución anatómica**

Un subíndice detalla cual es el sistema comprometido

- “As” superficial

- “Ad” profundo

- “Ap” perforante

**El descriptor P corresponde a fisiopatologia**

Se acompaña de subíndices:

- ¨r¨ para reflujo

- ¨o¨ para obstrucción

- ¨r,o¨reflujo y obstrucción

- “n¨sin patología venosa identificable

Esta es la clasificación “simplificada”. Existe una clasificación “avanzada” mucho más compleja, que no reproducimos a causa de su escasa utilización.

A nuestro entender la clasificación “CEAP” como clasificación de consenso debe ser utilizada, por lo menos en su versión simplificada. Es evidente que de alguna forma unifica terminología lo que facilita la homogenización de conceptos. Permite que todos sepamos de que estemos hablando en cada caso. *No* ***obstante hay cuestiones que no resuelve.***

1.- Es una clasificación descriptiva, muy “botánica” (incluso la forma simplificada), sin embargo adolece de lagunas muy importantes en el campo de la fisiopatología: ignora el concepto de shunt veno-venoso y sus tipos, esencial en la comprensión del síndrome varicoso; así como la distinción entre varices vicariantes o por reflujo (no todas las varices postflebíticas son vicariantes); también ignora los conceptos de punto de fuga, punto de reentrada, etc.

2.- Funciona mal para expresar cambios derivados de una actividad terapéutica. Imaginemos que tratamos de evaluar el resultado de determinado tratamiento en un paciente C5 (úlcera curada). Después del tratamiento el paciente seguirá siendo C5.

3.- En algunos aspectos es muy inespecífica. Así, el edema puede estar originado por causas inflamatorias, o reumáticas, etc. Los trastornos tróficos cutáneos pueden deberse a conectivopatías, etc.

**6.- REDES VENOSAS**

El sistema venoso se caracteriza por su interconectividad. El sistema venoso profundo, si bien tiene una disposición arboriforme acompañando al árbol arterial, tiene múltiples anastomosis entre si, conectándose con el sistema venoso superficial a través de cayados y perforantes (Figura 1\_1).

 El sistema venoso superficial es de distribución reticular, se agrupa en torno a dos colectores principales: las venas safenas. Éstas recogen la sangre de múltiples venas tributarias drenándola al sistema venoso profundo a través de los cayados y las perforantes.

 La clasificación anatómica de estos vasos es compleja y farragosa. En aras de su simplificación Franceschi propone agrupar las venas en sistemas de redes, lo que sintetiza notablemente su clasificación.

Existen dos estructuras que delimitan estas redes: una sería la fascia profunda que recubre el plano aponeurótico y la otra la fascia superficial que tapiza por su parte profunda al tejido celular subcutáneo. Estas fascias son de textura anatómica muy laxa difíciles de determinar en la disección quirúrgica, sin embargo se visualizan bien ecográficamente. Se hallan unidas en casi todo el perímetro de las extremidades inferiores, no obstante presentan determinadas áreas en las que están desdobladas. Esos espacios nos permiten delimitar 3 zonas claramente definidas (Figura 1\_22) que alojan las diferentes redes venosas, que se distribuyen de la siguiente forma (Figura 1\_23):

**- Red primaria (R 1 o N1** en terminología anglosajona**),** para el conjunto de venas situadas en la región profunda con respecto a ambos planos fasciales (Figuras 1\_22 y 1\_24), constituyen el **sistema venoso profundo**.

- **Red secundaria (R2 o N2** en terminología anglosajona**),** para el conjunto de venas situadas entre la fascia profunda y la superficial o lo que es lo mismo, situadas en las zonas de desdoblamiento fascial (Fig. 1\_22 y Fig. 1\_25). El aspecto ecográfico recordaría la pupila en el interior de la hendidura palpebral (“Signo del ojo”) (Fig. 1\_25). Las venas que integran la red secundaria son: **la safena interna o safena mayor, la safena anterior safena o safena accesoria, la safena externa o safena menor, y la prolongación hacia el muslo de la safena externa, llamadaimpropiamente vena de Giacomini.** (En realidad Giacomini describió simplemente la conexión entre la safena interna y la externa). Las venas safena interna y externa desembocan en las venas femoral común y poplítea a través de los cayados respectivos. En ocasiones puede parecer que la vena safena “sale” del espacio interfascial ocupando un espacio extrafacial. Estudios anatómicos realizados por Cagiatti muestran que en tales situaciones lo que sale al espacio extrafascial es una colateral de la vena safena, quedando la misma atrófica en el interior del “ojo” interfascial acompañando al nervio safeno.

 **-Red terciaria (R3 o N3** en terminología anglosajona**),** para el conjunto de venas situadas en un plano superficial en relación a los planos fasciales, básicamente se trata de **venas tributarias** de las venas descritas anteriormente como R2 ó N2. (Fig. 1\_22, 1\_23 y 1\_26), aunque algunas comunican directamente con el sistema venoso profundo a través de perforantes.

-**Existiría una cuarta red venosa** (**R4 o N4** en terminología anglosajona**),** que sería un tipo particular de R3 (ó N3) que conectaría dos R2. (Fig. 1\_23). A su vez podría ser longitudinal (L) si conecta al mismo R2 (por ejemplo la safena interna con la safena interna), o transversal (T) si conecta dos R2 diferentes (por ejemplo la safena interna con la safena externa).

Los cayados y perforantes atravesarían el plano fascial para unir las redes secundaria y terciaria al sistema venoso profundo.

En condiciones normales existe una jerarquía en el sentido fisiológico de flujo de drenaje venoso: los R3 desembocan en los R2 ó R1 y los R2 desembocan en los R1.

El flujo de drenaje fisiológico sigue un vaciamiento jerárquico R3>R2>R1 o R3>R1independemente de la dirección del flujo en cada R3 o R2. Así veremos como flujo retrogrado ( contrario a la dirección de la válvulas) R3 o R2 puede respectar esta jerarquía por un drenaje funcionalmente fisiológico .

Denominamos ***flujo anterógrado*** a aquel que tiene un sentido fisiológico conforme a la orientación de las válvulas. Denominamos ***flujo retrógrado***a aquel que tiene un sentido contrario al flujo fisiológico.

En sentido estricto *el* ***reflujo***indicaría un flujo retrógrado precedido de un flujo anterógrado, es decir implicaría una bidireccionalidad (Figura 1\_30), sin embargo en la práctica se asocia a un flujo contrario al fisiológico (es decir a un flujo retrógrado).

Puede existir insuficiencia venosa sin reflujo (trombosis venosa profunda) o reflujo sin insuficiencia venosa, es decir sin inversión de la jerarquía fisiológica en el drenaje venoso. (Shunt tipo 0) (Figura 1\_47).

Los conceptos *competencia o incompetencia* valvular están referidos a la función valvular, según se conserve o no dicha función.

Denominamos *punto de fuga* al paso de sangre de un compartimento venoso interior a otro exterior. Es decir de un R1 a R2, de un R2 a R3 ó de un R1 a R3.

Denominamos *punto de entrada*al paso de sangre de un compartimento venoso exterior a otro interior. Es decir de un R2 a R1, de un R3 a R2 ó de un R3 a R1.

Denominamos *punto de reentrada* aquella o aquellas localizaciones en los cuales un flujo venoso previamente fugado regresa a un compartimento interior. Por ejemplo un punto de fuga por incontinencia del cayado de safena interna (R1- R2) que reentra al sistema venoso profundo a través de una perforante (R2- R1).

**7.-EXPLORACIÓN DE LA INSUFICIENCIA VENOSA**

La exploración clínica e instrumental de la insuficiencia venosa debe realizarse tanto en decúbito como, sobre todo en bipedestación.

Tipos de exploración:

Clínica

Complementaria no invasiva

Complementaria invasiva

**La exploración clínica**

Deben tenerse en cuenta los métodos clásicas como la inspección (visualización de edema, varices, varicosis, trastornos tróficos cutáneos, úlceras, etc), la palpación (fóvea, zonas de induración, posibles perforantes, presencia de thrill etc), percusión (localización de cayados, determinación de zonas de incompetencia) y auscultación (presencia de soplos sugestivas de FAV).

Además las clásicas maniobras de Trendelenburg y Perthes pueden darnos información sobre la competencia de cayados, perforantes y sistema venoso profundo. Como se verá más adelante, esas maniobras constituyen una anticipación clínica de los fundamentos de la cura CHIVA

***Maniobra de Trendelenburg.*** (Fig. 1\_27). Con el paciente en decúbito,se eleva la extremidad a explorar para producir un vaciamiento venoso (A). A continuación se coloca un lazo en la raíz del muslo que comprima la vena safena interna. Seguidamente se coloca al paciente en bipedestación. Si las varices se llenan lentamente (B) indica que lo hacen a través de un flujo de drenaje normal. Se procede entonces a retirar el lazo. Si las varices se llenan con rapidez (C), indican que el llenado se realiza de forma retrógrada por reflujo. Dicha maniobra evidenciaría una incontinencia venosa proximal a la colocación el lazo (que casi siempre se referiría al cayado de la safena interna). Lo que evidencia la maniobra de Trendelenburg es la existencia de una circulación privada. Anticipa el concepto de shunt veno-venoso.

***Maniobra de Perthes.*** (Fig. 1\_28). Con el paciente en bipedestación con las varices llenas (A), se coloca un lazo en la parte proximal del muslo que ocluya la vena safena interna a este nivel (B), de esta forma se bloquea un llenado retrógrado proximal. A continuación se invita al paciente a que deambule unos pasos. Si las varices desaparecen tras la deambulación (1) ello indica una correcta competencia valvular del sistema venoso profundo y de las venas perforantes. Si por el contrario las varices no se vacían tras la deambulación (2), ello indicaría una disfunción del sistema venoso profundo o de las venas perforantes, es decir una deficiente reentrada retrógrada del flujo venoso. La maniobra de Perthes valora la reentrada venosa en sentido retrógrado. *Indica por lo tanto que un flujo retrógrado puede ser drenante* a condición de que se haya interrumpido su llenado proximal (Figura 1\_29)*.*

**Exploración no invasiva**

Muchas han sido las exploraciones no invasivas aplicadas al estudio de la insuficiencia venosa, fundamentalmente basadas en ultrasonidos o en procedimientos pletismográficos. En el momento actual la exploración completaría no invasiva más importante en el estudio de la patología venosa de las extremidades inferiores es el ***ecodöppler,*** fundamental para comprender la hemodinámica venosa y sus consecuencias nosológicas, diagnósticas y terapéuticas*.*

**Eco-Döppler**

 El eco-doppler es la asociación de la ecografía modo B con el döppler pulsado, permite estudiar “in vivo” el comportamiento del sistema venoso ante determinadas maniobras como la colapsabilidad, los movimientos respiratorios, maniobra de Valsalva, maniobras de estimulación de la bomba muscular, así como las maniobras de compresión-relajación proximales y distales. Permite determinar la permeabilidad y la competencia valvular tanto de las venas profundas como superficiales. El eco-döppler posibilita en definitiva elaborar una “cartografía hemodinámica” de la circulación venosa normal y patológica.

La *colapsabilidad, modulación respiratoria de flujo venoso y respuesta a las compresiones y descompresiones proximales y distales* se usan sobre todo (junto con la eventual visualización del trombo) en el diagnóstico de la *trombosis venosa*.

**La Maniobra de Valsalva,** es cualquier intento de exhalar aire con la glotis cerrada o con la boca y la nariz cerradas o soplando en una pajilla par beber tapada en un extremidad . En condiciones normales dicha maniobra debe producir un paro circulatorio completo del sistema venoso de las extremidades inferiores. El hallazgo durante la misma de flujo retrógrado venoso es patológico y se llama VALSALVA positivo. La maniobra de Valsalva se utiliza fundamentalmente para identificar puntos de fuga R1>R2 o R1>R3 (Figura 1\_31). Puntos de fuga R2>R3isolados, non conectados con puntos de fuga alimentados por R1, son Valsalva negativos. Es de gran importancia en el estudio de la competencia de los cayados de las venas safenas.

Cappelli identifica dos posibles tipos de positividad de la maniobra de Valsalva: El primero produciría una respuesta inmediata caracterizada por un ascenso rápido y acentuado de la curva de flujo retrógrado. Sería característico de la presencia de un reflujo proximal. El segundo se caracterizaría por una respuesta más tardía con un ascenso lento, poco acentuado y sostenido en la curva de flujo. Sería la expresión de un drenaje distal.

**Maniobras de activación de bomba muscular**, como la **Maniobra de Paraná** (Contracción biométrica propioceptiva) (Figura 1\_32), descrita por Franceschi. Consiste en producir un leve desplazamiento del paciente hacia adelante en bipedestación, para provocarle una cierta desestabilización, de tal manera que se produzca una contracción muscular isométrica refleja que active la bomba muscular. Es característica la presencia de flujo anterógrado en sístole y la ausencia de flujo en diástole como consecuencia del cierre valvular durante la misma. La presencia de flujo en diástole es patológica. La activación de la bomba muscular de la pantorrilla puede realizarse de diversas formas que impliquen la contracción-relajación de los músculos de la pantorrilla.

Las maniobras de activación de bomba son de gran importancia para estudiar la presencia de incontinencia valvular, así como los puntos de fuga y reentrada. Estas maniobras permiten valorar el comportamiento del flujo venoso en condiciones normales y patológicas, ante la estimulación fisiológica de la bomba muscular.

Experimental validation of the Paraná manoeuvre

compared to the squeezing test

S Ermini1, F Passariello2, M Cappelli3, C Franceschi4

Journal of Theoretical and Applied Vascular Research (page 97) - JTAVR 2017;2(2):97-105

DOI: 10.24019/jtavr.42 - Corresponding author: Dr. Stefano Ermini, info@veneinforma.com

**Maniobras manuales de compresión-relajación**, son efectuadas por el explorador fundamentalmente a nivel de la pantorrilla, simulan las maniobras de bomba de una forma no fisiológica (Figura 1\_33). Pueden inducir falsos fenómenos de bomba a nivel de la circulación superficial, no obstante se utilizan profusamente. Deben valorarse de forma prudente en casos de síndrome postflebítico para evaluar la influencia sobre la circulación superficial de una obstrucción o incompetencia valvular de la circulación venosa profunda. En condiciones normales la compresión produce flujo anterógrado y la descompresión detiene el flujo. La presencia de flujo durante la descompresión es patológica.

La exploración mediante eco-döppler de la insuficiencia venosa deberá efectuarse en ***bipedestación****.* Consistirá en la observación de los troncos venosos profundos y superficiales, así como sus tributarias, aplicando las maniobras descritas anteriormente. Ello permite elaborar una cartografía morfológica y hemodinámica de la insuficiencia venosa, de gran importancia en la clasificación de los diferentes tipos de shunt veno-venosos, así como en las decisiones estratégicas del tratamiento hemodinámico del síndrome varicoso.

**Exploración de la unión safeno-femoral.**

Dada la importancia del cayado de la safena interna como posible origen de la incompetencia de la vena safena interna, es importante estudiar de forma detallada el comportamiento hemodinámico de la unión safeno-femoral.

 Bajo un punto de vista anatómico convienen señalar dos aspectos: el complejo valvular y los tipos de colaterales del cayado.

El complejo valvular consta de una válvula ostial o terminal, situada en la desembocadura del cayado de safena y una válvula paraostial o preterminal situada distalmente a unos 5 cm. de la válvula ostial. En algunos casos puede existir la denominada válvula femoral situada en la vena femoral común proximal a la emergencia del cayado de la safena interna (Figura 1\_34).

El cayado de la safena interna recibe dos tipos de colaterales distintas. Unas proceden de la pared abdominal, desembocando fundamentalmente en la parte anterior y externa del cayado, están conectadas a través de la venas epigástrigas y las mamarias internas a la vena cava superior. Otras colaterales proceden de órganos viscerales pélvicos y están conectadas con el territorio de la vena hipogástica, desembocando sobre todo en la parte interna del cayado (Fig.1\_35).

La exploración con eco-döpper de la unión safeno femoral puede presentar las siguientes situaciones:

***Exploración normal***. Se caracteriza por presentar una maniobras de Valsalva y Paraná negativas a nivel de la vena femoral común, así como en el cayado de safena y colaterales del mismo (Fig. 1\_36) y (Fig. 1\_37).

***Incontinencia de la válvula ostial o terminal*** ***del cayado de la safena interna.*** Se caracteriza por presentar un Valsalva positivo en la vena femoral común a nivel de la unión safeno-femoral. El Valsalva es negativo en la vena femoral común distal a la mencionada unión. Se observa asimismo un Valsalva positivo a nivel del cayado de la safena interna. (Fig. 1\_38 y 1\_31). La maniobra de Paraná puede mostrar asimismo flujo retrógrado en diástole tanto en la vena femoral común como en el cayado de la safena interna.

En ocasiones puede observarse la presencia de Valsalva positivo en la vena femoral común, siendo la maniobra de Paraná negativa. Cappelli denomina esta situación “cayado disociado”, se trataría de un marcador cualitativo de un menor grado de incontinencia de la válvula terminal.

En algunas situaciones poco frecuentes de incontinencia de la válvula ostial del cayado de la safena interna, puede observarse a nivel de la vena femoral común, negatividad de la maniobra de Valsalva, con positividad de la maniobra de Paraná. Estas situaciones son características de fibrosis a nivel de la válvula terminal del cayado de la safena interna.

Dentro del grupo de pacientes con incontinencia ostial del cayado de la safena interna, es interesante determinar cuales pueden presentar incontinencia de la válvula femoral. La válvula femoral es inconstante, situándose a nivel de la vena femoral común proximal a la emergencia del cayado de la safena interna (Fig. 1\_34). En el grupo de pacientes con Valsalva positivo en la vena femoral común y en el cayado de la safena interna, puede realizarse una maniobra de Valsalva colocando el volumen de muestra döppler a nivel de la vena iliaca externa situada proximalmente al arco femoral. El hallazgo de un Valsalva positivo a dicho nivel sería indicativo de una incontienencia de la válvula femoral (Fig. 1\_39) o de ausencia de la misma. Por el contrario el hallazgo de un Valsalva negativo en la vena iliaca externa sería característico de una continencia de la válvula femoral con incontinencia de la válvula terminal del cayado de safena interna (Fig. 1\_40). Naturalmente una incontinencia de la válvula terminal del cayado de la safena interna con continencia de la válvula femoral representa una menor energía en el punto de fuga de la unión safeno-femoral que si existe incontinencia asociada de la válvula femoral.

***Incontinencia de la válvula paraostial o preterminal***. En esta situación existe una continencia de la válvula terminal, con incontinencia de la válvula preterminal del cayado de la safena interna. Se caracteriza por presentar una maniobra de Valsalva negativa a nivel de la vena femoral común, con Valsalva positivo a nivel del cayado (Fig. 1-41).

La incontinencia de la válvula preterminal o paraostial del cayado de la safena interna puede estar originado por dos situaciones distintas:

1.- *No existencia de punto de fuga proximal*, es decir las colaterales de la safena no se activarían de forma directa con la maniobra de Valsalva. Serían fundamentalmente colaterales de drenaje de la parte inferior de la pared abdominal (Fig. 1\_42). En tal caso la incontinencia de la válvula paraostial no se originaría a partir de un punto de fuga, si no a partir de un punto de entrada. La maniobra de Valsava sobre el cayado sería positiva, interrumpiendose con la compresión de la colateral incontinente de drenaje a nivel de la safena distal (Fig. 1\_43). El eco-döppler color mostraría un Valsalva positivo en el cayado de la safena interna con Valsalva directo negativo tanto a nivel de la vena femoral como en las colaterales de la safena interna (Fig. 1\_44).

2.- *Existencia de punto de fuga proximal,* es decir existe alguna colateral del cayado que se activa de forma directa con la maniobra de Valsalva. Se trataría de colaterales de la región pudenda conectadas con el territorio de la vena hipogástrica dando lugar a shunts pélvicos (Fig. 1\_45) . La maniobra de Valsalva sobre el cayado sería positiva, invirtiéndose con la compresión de la colateral incontinente de la safena distal (Fig. 1\_46). El eco-döppler color mostraría un Valsalva positivo en el cayado y en la colateral afectada. (Fig. 1\_51) Pueden explorarse la procedencia de dichos puntos de fuga pélvicos (Ver shunts pélvicos).

En la incontinencia safeno-femoral, el reflujo safeno-femoral es invertido e patológico también con Paraná y Valsalva. Por lo contrario, en caso de incontinencia de la safena (con o sin incontinencia de la válvula terminal) el flujo de las tributarias descendentes del cayado, baja siempre en el sentido normal con la maniobra de Paraná o la compresión de la pantorrilla , que sean o no sobrecargadas por un punto de fuga pélvico. Sola, la maniobra de Valsalva puede hacer el diagnostico porque crea un flujo descendente ( Vaslava positivo) solo se alimentado por un punto de fuga pélvico.

**RMN**

Además del eco-döppler, pueden estar indicadas otras exploraciones más complejas como la *RNM* con o sin contraste paramagnético, fundamentalmente en el estudio de *angiodisplasias* y *malformaciones vasculares* (Figura 1\_48).

La RMN, en principio no tiene indicación habitual en el diagnóstico de la insuficiencia venosa, estando reservada a casos aislados.

**Exploraciones invasivas.**

***Registro de presiones en el tobillo.***

De gran importancia en el estudio y la ***cuantificación*** de la insuficiencia venosa (Figura 1\_10). En condiciones normales la presión postejercicio en el tobillo debe normalizarse pasados 20 segundos del mismo. Pese a su poca invasibilidad es poco utilizada. Se ha pretendido utilizar la fotopletismografía o la neumopletismografía como métodos de cuantificación de la insuficiencia venosa, así como la medición de los tiempos de reflujo mediante eco-döppler. Lamentablemente, ninguna de las exploraciones no invasivas aporta datos de valor tan objetivos y reproductibles como el registro de presiones venosas postejercicio en el tobillo obtenidas de forma directa.

Por otro lado, la presión venosa residual se puede medir con el Doppler de vena tibial posterior con un esfigmógrafo en decúbito dorsal ( donde la presión hidrostática postural es =0 ) como se toma la presión de la arteria Tibial posterior . Asi se puede medir la porción de obstrucción venosa en los casos de asociación incontinecia-obstrucción particularmente por las indicaciones hemodinámicas de stent venosos.

* Bartolo M, Nicosia PM, Antignani PL, Raffi S, Ricci S, Marchetti M, Pittorino L. Noninvasive venous pressure measurements in different venous diseases. A new case collection. Angiology. 1983;34(11):717-23.
* Bartolo M. Antignani PL, Nicosia PM, Todini AR. Noninvasive venous pressure measurement and its validation. Int Angiol 1988;7:182-89

***Flebografía dé contraste***

 **E**s una exploración que proporciona una gran información morfológica, a menudo de interpretación compleja, (Figura 1\_49). Además de su carácter invasivo tiene el inconveniente que subministra una escasa información hemodinámica en el estudio del síndrome varicoso. En la actualidad se utiliza poco en el diagnóstico de la insuficiencia venosa, habiendo sido sustituida por el eco-döppler. Sin embargo es una exploración útil en el diagnóstico de algunos casos complejos (sobre todo en shunts pélvicos), así como en durante la aplicación de terapias endovasculares como la embolización o la colocación de stents venosos (Figura 1\_50).

**8.-SHUNTS VENO-VENOSOS**

**INTRODUCCIÓN**

Como se ha indicado anteriormente, desde un punto de vista hemodinámico las varices de las extremidades inferiores son el resultado de un shunt veno-venoso que puede condicionar la recirculación de sangre en el interior del sistema venoso (Figura 1\_20).

**CONCEPTO DE SHUNT VENO-VENOSO**

En la VII Reunión de la Asociación Europea de CHIVA celebrada en Teupitz (Alemania) en 2002, se estableció la definición de shunt veno-venoso, así como la clasificación de los mismos. ***Se define el shunt veno-venoso como una derivación del flujo venoso de sentido contrario al sentido fisiológico.***

El shunt veno-venoso puede ser *cerrado o abierto* según se produzca o no recirculación de sangre en el interior del mismo (Figura 1\_51). Asimismo, en relación a la bomba muscular, un shunt puede activarse en *sístole y/o en diástole.*

En este capítulo se tratarán exclusivamente aquellos shunts que involucran al sistema venoso superficial sin afectación del sistema venoso profundo. No obstante, existen shunts veno-venosos que involucran exclusivamente al sistema venoso profundo y otros de tipo mixto que afectan al sistema venoso profundo y superficial. Estos últimos dos tipos de shunt no intervienen en las varices primarias, razón por la cual no se consideran en este texto.

**CLASIFICACIÓN DE LOS SHUNTS VENO-VENOSOS**

La clasificación de los shunts veno-venosos conforma una categorización hemodinámica del síndrome varicoso, permite catalogar los distintos tipos de varices aportando una idea de su repercusión clínica así como de la estrategia y pronóstico de su tratamiento tratamiento hemodinámico.

La clasificación de los shunts veno-venosos fue establecida por consenso en la mencionada reunión de Teupitz.

Existen tres grupos fundamentales de shunts veno-venosos:

A.- SHUNT ABIERTO SIN PUNTO DE FUGA QUE SE ACTIVA EN DIÁSTOLE. Comprende el **shunt tipo 0**

B.- SHUNTS CON PUNTO DE FUGA QUE SE ACTIVAN EN DIÁSTOLE. Comprenden los **shunts tipo 1, 2, 1+2, 2+1, 3, 4, 4+2, 5 y 6.**

C.- SHUNT ABIERTO QUE SE ACTIVA EN SÍSTOLE Y DIÁSTOLE. Comprenden los **shunts vicariantes.**

**A.- SHUNT SIN PUNTO DE FUGA QUE SE ACTIVA EN DIÁSTOLE**

**SHUNT TIPO 0**

Al explorar extremidades clínicamente normales, no es infrecuente observar la presencia de un segmento de safena (R2) que presenta un flujo retrógrado en diástole que se produce a partir de la entrada de una vena tributaria (R3) no vinculada a un punto de fuga. En tales circunstancias dicho flujo retrógrado no se origina un punto de fuga, si no a partir de un punto de entrada. Se trata por tanto un flujo de drenaje venoso retrógrado en diástole, en lugar de ser anterógrado en sístole.

Cuando el flujo venoso diastólico de la safena drena a su vez al sistema venoso profundo a través de una perforante, tenemos configurada una situación hemodinámica que, si bien no es normal, tampoco es patológica por cuanto no existe punto de fuga. Denominamos **shunt tipo 0** a este modelo (Figura 1\_52). Este tipo de shunt respeta la jerarquía normal de la circulación venosa (R3-R2-R1) solo que lo hace en sentido retrógrado. Se trata por tanto de un shunt abierto sin punto de fuga que se activa en diástole.

Esta situación comporta un flujo de drenaje semejante al drenaje anterógrado normal (Figura 1\_53). Este modelo es en ocasiones reversible: si exploramos la extremidad en distintas situaciones podemos encontrar patrones de flujo safeno retrógrado que alternan con otros de flujo anterógrado, en función de los cambios de temperatura o de la duración de la bipedestación.

De todo ello surge la idea que en tales circunstancias las venas perforantes forman parte de un proceso de compensación de sobrecarga del sistema, favoreciendo en algunos casos un drenaje retrógrado de la safena en diástole.

Estudios neumopletismográficos realizados por Zamboni no muestran diferencias significativas en los parámetros de función de bomba entre extremidades normales y las afectadas por un shunt tipo 0.

Cappelli describe que un sistema de drenaje retrógrado de la safena sin punto de fuga proximal con drenaje por perforante es un sistema estable. De hecho, **la estrategia CHIVA trata de configurar con frecuencia un modelo de shunt tipo 0** (figura 1\_54)**.**

El shunt tipo 0 puede involucrar a un segmento aislado de safena a partir de una tributaria de drenaje normal, puede originarse a partir de la desembocadura de alguna de las venas tributarias del cayado no relacionada con punto de fuga, o puede ser el resultado de una estrategia CHIVA (Figura 1\_55).

**B.- SHUNTS CON PUNTO DE FUGA QUE SE ACTIVAN EN DIÁSTOLE:**

**SHUNT TIPO 1**

Es aquel cuyo punto de fuga se establece entre el sistema venoso profundo y la safena (R1-R2); la reentrada al sistema venoso profundo se realiza a través de una perforante directa de la safena, sin interposición de ninguna colateral de safena entre el punto de fuga y la perforante de reentrada (Figura 1\_56).

Si bien el punto de fuga suele ser único pueden existir varias perforantes de reentrada sobre la vena safena.

El punto de fuga más frecuente es la incompetencia de la unión safeno-femoral y con menor frecuencia la unión safeno-poplítea. No obstante, no es inhabitual que dicho punto de fuga se encuentre en una de las perforantes de la safena interna sobre todo a nivel de muslo (Hunter, Dood, etc)

El shunt tipo 1 se manifiesta en diástole. Es de tipo cerrado, es decir condiciona una recirculación de sangre entre el sistema venoso profundo y la safena.

Al no existir colaterales de la safena incompetentes, y dado que la safena no es habitualmente visible, el shunt tipo 1 puede no presentar varices clínicas. No obstante, es frecuente que estos pacientes consulten por presentar estadíos más avanzados de insuficiencia venosa (edema, trastornos tróficos o úlceras flebostáticas).

**SHUNT TIPO 2**

En el shunt tipo 2 el punto de fuga principal no se origina en el sistema venoso profundo, si no que éste se establece entre la vena safena y una de sus colaterales (R2-R3) (Figura 1\_57), ó (R2-R4). Se activa en diástole y puede ser abierto o cerrado según se produzca (R2-R4L) o no (R2-R3 ó R2-R4T) recirculación de sangre en la safena (Figura 1\_58).

En función de la situación hemodinámica de la safena podemos subclasificar el shunt tipo 2 en 3 subtipos:

**Shunt tipo 2 A.-** La vena safena es competente y anterógrada en su totalidad (Figura 1\_59). El punto de fuga que origina la colateral incompetente surge entre la safena y una tributaria retrógrada de la misma (punto de fuga R2-R3).

**Shunt tipo 2 B.-** La vena safena es retrógrada proximalmente al punto de fuga principal y anterógrada en sentido distal (Fig. 1\_60). Cabe señalar como característica esencial que el flujo retrógrado de la safena proximal no se origina en ningún punto de fuga sino en un punto de entrada a la misma por una tributaria normal proximal al punto de fuga. No existe reentrada al sistema venoso profundo a partir de la safena.

**Shunt tipo 2 C.-** Como en el caso anterior, la vena safena presenta un flujo retrógrado no originado en un punto de fuga sino en un punto de entrada proximal al punto de fuga. La vena safena es retrógrada en sentido proximal y distal al punto de fuga. Existe una reentrada doble: a partir del R3 incompetente y de la safena distal a través de una perforante de la misma. (Fig. 1\_61).

**SHUNT TIPO 1+2**

Es la asociación de un shunt tipo 1 a un shunt de tipo 2. El punto de fuga principal se establece entre el sistema venoso profundo y la safena. El drenaje es doble: uno principal que se establece por una perforante de la safena, (R1-R2-R1), y otro secundario a través de una colateral incompetente de la safena, con reentrada por una perforante de dicha colateral (R2-R3-R1). La característica aquí sería que la safena distal a la colateral incompetente tendría mayor diámetro que dicha colateral, lo que expresaría un débito de drenaje diastólico mayor por el R2 hacia la perforante de reentrada. (Fig. 1\_62). Se trataría de un shunt cerrado que se activa en diástole.

**SHUNT TIPO 2+1**

Es un cuadro de figura similar al anterior. El punto de fuga principal se establece entre el sistema venoso profundo y la safena. El drenaje es asimismo doble, pero aquí el principal se realiza a través de una colateral de la safena (R2-R3-R1), y el secundario por perforante de la propia safena (R1-R2-R3). La característica en este caso sería que la colateral tendría un mayor calibre que la safena distal a la misma, expresión de un mayor débito de drenaje diastólico del R3 en relación al R2 (Fig. 1\_63). Al igual que el anterior es un shunt cerrado que se activa en diástole.

**SHUNT TIPO 3**

 Es aquel en el que el punto de fuga principal se establece entre el sistema venoso profundo y la safena (ya sea a nivel del cayado o de alguna de sus perforantes) y, en cuanto al drenaje, existe una colateral de la safena que se interpone entre la safena retrógrada y la perforante de reentrada. El esquema general sería (R1-R2-R3-R1) (Fig. 1\_64). *Es el tipo de shunt más frecuente.* Existen multitud de posibles variantes de drenaje, el descrito anteriormente a través de un R3, pero también a través de un R4 L, R4 T, o combinaciones de los mismos (Figuras 1\_65 y 1\_66). La característica común es que se interpone alguna colateral entre la safena y la perforante de reentrada.

El shunt tipo 3 es de activación diastólica y de tipo cerrado es decir, comporta una recirculación de sangre entre el sistema venoso profundo y el superficial.

**SHUNT DE TIPO 4**

En relación al punto de fuga principal se caracteriza porque existe una colateral interpuesta entre el sistema venoso profundo y la safena, con reentrada a través de una perforante de la propia safena distal sin interposición de ninguna colateral (R1-R3-R2-R1) (Fig. 1\_67).

Se trata de un shunt veno venoso cerrado con activación diastólica.

A nivel del punto de fuga pueden existir dos variantes:

1.- A través de un ***shunt pélvico***, es decir una colateral Valsalva positiva que comunique la circulación venosa pélvica con la safena (Figura 1\_67).

2.- A través de una ***vena perforante*** que comunique a través de un R3 con la safena (Figura 1\_68).

En ambos casos se origina una safena retrógrada que drena al sistema venoso profundo a través de una perforante de safena sin interposición de colateral.

**SHUNT TIPO 4+2**

Consiste en la combinación de un shunt tipo 4 con uno tipo 2. El punto de fuga principal se caracterizaría por tener una colateral interpuesta entre el sistema venoso profundo y la safena (R1-R3-R2) y el drenaje sería mixto: por perforante de safena (Shunt tipo 4) y por colateral interpuesta (Shunt tipo 2). (Fig. 1\_69).

Se trata de un shunt cerrado de activación diastólica Valsalva positiva.

A nivel del punto de fuga pueden existir dos posibilidades:

1.- A través de un ***shunt pélvico***, es decir, una colateral que comunique la circulación venosa pélvica con la safena (Fig. 1\_69).

2.- A través de una ***vena perforante,*** que comunique a través de un R3 con la safena (Fig. 1\_70).

**SHUNT TIPO 5**

Aquí el punto de fuga principal es el mismo que el shunt tipo 4, es decir, existe una colateral interpuesta entre el sistema venoso profundo y la safena, ya sea a nivel pélvico o por una perforante (R1-R3-R2). En relación al drenaje cabe señalar que se efectúa mediante la interposición de una colateral de safena entre la safena y el punto de reentrada. (R1-R3-R2-R3-R1). (Fig. 1\_71). Existen diferentes posibilidades de drenaje: a través de un R3 como el descrito, pero también a través de un R4 L ó R4 T o combinaciones de los mismos.

Al igual que en el shunt tipo 4, el shunt tipo 5 puede tener dos orígenes: por ***shunt pélvico*** (Fig. 1\_67) o por ***perforante incompetente*** (Figura 1\_72).

El shunt tipo 5 es un shunt cerrado de activación diastólica.

**SHUNT TIPO 6**

Podemos definir al shunt tipo 6 como aquél que no involucra a la vena safena en el flujo retrógrado (Fig. 1\_73).

Existen dos posibles variantes: (Fig. 1\_74) R1-R3-R1 que es un shunt cerrado de activación diastólica o R1-R3-R2 que puede ser abierto o cerrado activándose asimismo en diástole.

**C.- SHUNTS VENO-VENOSOS ABIERTOS QUE SE ACTIVAN EN SÍSTOLE Y DIÁSTOLE ( Shunts vicariantes)**

Ante una oclusión venosa profunda aguda o crónica, pueden ponerse en marcha mecanismos de compensación que establezcan “bypass naturales” para sortear el segmento venoso obliterado (Figura 1\_75). Algunas de estas derivaciones se establecen exclusivamente a nivel de la circulación venosa profunda. Otros sin embargo interesan al sistema venoso superficial, pudiendo estar relacionados con la presencia de varices postflebíticas.

Si bien este tipo de shunts no son objeto del presente trabajo, su caracterización es sencilla por cuanto los mismos se activan tanto en sístole como en diástole. La identificación de un shunt vicariante es de suma importancia para el planteamiento de una eventual estrategia quirúrgica, ya que dichos tipo de shunt deben ser respetados.

Un shunt vicariante puede dejar de ser funcionante si se produce una repermeabilización del sector venoso profundo ocluido. En tales casos puede convertirse en un shunt de activación diastólica o no, en función del estado en que quede la circulación venosa profunda. Ello puede modificar la estrategia de su tratamiento hemodinámico.

SHUNTS MISTOS?

**DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL**

En ocasiones se pueden presentar dudas entre el diagnóstico diferencial de algunos tipos de shunt:

**A/ Entre el shunt tipo 1+2 ó 2+1 y el shunt tipo 3**

Como quiera que el shunt tipo 1+2 ó 2+1 y el shunt de tipo 3 pueden requerir estrategias terapéuticas y pronósticos distintos, es importante diferenciar bien ambos tipos de shunt.

En ocasiones la distinción entre un shunt tipo 3 y un shunt tipo 1+2 ó 2+1 puede no ser clara. El hecho de que en el shunt tipo 2+1 el flujo de drenaje retrógrado en diástole de la safena se realice prioritariamente a través del R3 puede dificultar la detección del flujo retrógrado en la safena.

Por ello, cuando exista duda entre ambos shunts, es útil observar el flujo safeno durante la fase diastólica de la maniobra de Paraná comprimiendo el R3. Si se observa flujo safeno diastólico en la safena proximal se trataría de un shunt de tipo 1+2 ó 2+1. (Figura 1\_76) Si por el contrario la compresión del R3 anula el flujo safeno retrógrado, se trataría de un shunt tipo 3 (Figura 1\_77).

**B/ Entre el shunt tipo 0, el shunt tipo 1 y el shunt tipo 4.** (Fig. 1\_78 )

Estos tres tipos de shunt tienen en común que la vena safena tiene un flujo retrógrado y drena al sistema venoso profundo por una perforante directa de safena. Las características diferenciales suceden en la parte proximal son:

*-El shunt tipo 0* carece de punto de fuga. El sentido circulatorio es jerárquico. El flujo retrógrado de la safena se inicia a partir de una tributaria de entrada.

*-El shunt tipo 1* se caracteriza porque el flujo retrógrado de la safena se inicia a partir de un punto de fuga entre el sistema venoso profundo y la vena safena (R1-R2).

*-El shunt tipo 4* presenta una colateral que se interpone entre el sistema venoso profundo y la vena safena (R1-R-R2).

**C/ Entre el shunt tipo 2B, el shunt tipo 3 y el shunt tipo 5.** (Fig. 1\_79)

 Estos 3 tipos de shunt tienen en común que la vena safena es retrógrada y su drenaje se realiza a través de una colateral interpuesta. La diferencias se producen en la parte proximal del shunt, son:

*-El shunt tipo 2B* no tiene punto de fuga proximal. Es decir el flujo retrógrado de la safena se inicia a partir de una tributaria de entrada. El drenaje se realiza a través de colateral que constituye el punto de fuga (R2-R3).

 *-El shunt tipo 3* se caracteriza porqué el flujo retrógrado de la safena se inicia a partir de un punto de fuga entre el sistema venoso profundo y la vena safena (R1-R2). El drenaje se realiza por colateral interpuesta.

*-El shunt tipo 5* presenta una colateral que se interpone entre el sistema venoso profundo y la vena safena (R1-R-R2). El drenaje se realiza a través de colateral interpuesta.

**D/ Entre el shunt tipo 2C, el shunt tipo 1+2 y el shut tipo 4+2** (Fig. 1\_80)

Estos 3 tipos de shunts tienen en común una safena retrógrada con drenaje mixto: por perforante de safena y por colateral de la misma.

*-El shunt tipo 2C* no tiene punto de fuga proximal. Es decir el flujo retrógrado de la safena se inicia a partir de una tributaria de entrada. El drenaje de la safena es mixto por una perforante de safena y una colateral de la misma.

*-El shunt tipo 1+2* se caracteriza porque el flujo retrógrado de la safena se inicia a partir de un punto de fuga entre el sistema venoso profundo y la vena safena (R1-R2). El drenaje de la safena es mixto: por una perforante de safena y colateral una de la misma.

*El shunt tipo 4+2* presenta una colateral que se interpone entre el sistema venoso profundo y la vena safena (R1-R-R2). El drenaje de la safena es mixto por una perforante de safena y una colateral de la misma.

**REPERCUSIÓN HEMODINÁMICA Y CLÍNICA DE LOS SHUNTS VENO-VENOSOS**

Algunos estudios muestran una relación estadísticamente significativa entre el estadío clínico (según la CEAP) y el calibre de la vena safena. Así, en pacientes con un sistema venoso profundo permeable y competente, se aprecian mayores diámetros de la vena safena en estadíos clínicos más avanzados.

Por otro lado, existe una correlación estadísticamente significativa entre entre el tipo de shunt y el calibre de safena, en el sentido de que los shunts cuyo punto de fuga principal se produce entre el sistema venoso profundo y la safena (R1-R2) presentan calibres de safena mayores. Ello comprendería los shunts tipo 1, 1+2, 2+1 y 3.

Por consiguiente, podríamos afirmar que dichos tipos de shunt tienen una mayor repercusión clínica en relación a la insuficiencia venosa superficial que los restantes tipos de shunts.

**CONCLUSIONES**

El conocimiento de los diferentes tipos de shunts veno- venosos permite la adecuada clasificación hemodinámica de los distintos casos de insuficiencia venosa.

Por otro lado, al poder relacionar la repercusión clínica de la insuficiencia venosa con el calibre de la vena safena, tenemos un marcador que nos permite en cierta medida cuantificar la importancia de dicha insuficiencia. Si paralelamente podemos establecer una relación entre el calibre de la safena y el tipo de shunt, podemos inferir que la clasificación de los shunts veno-venosos permite una cierta categorización del grado de la insuficiencia venosa.

Finalmente como se expondrá más adelante, el tipo de shunt veno-venoso aporta información sobre el tipo de estrategia hemodinámica en el tratamiento de los distintos tipos del síndrome varicoso, así como del pronóstico de dicho tratamiento.

**SEGUNDA PARTE: TRATAMIENTO DE LAS VARICES: ESTRATEGIA CHIVA**

**1.-INTRODUCCIÓN: ESTRATEGIA DE LOS TRATAMIENTOS DEL SÍNDROME VARICOSO**

Existen multitud de técnicas para el tratamiento de las varices. Básicamente se agrupan en torno a dos estrategias fundamentales, *la estrategia destructiva,* que preconiza su eliminación y *la estrategia hemodinámica* conservadora, que trata de corregir las alteraciones hemodinámicas que causan las varices, remodelando la circulación venosa para obtener un sistema drenante, conservando los ejes safenos, aún cuando éstos puedan ser total o parcialmente incompetentes.

***ESTRATEGIA DESTRUCTIVA***

Nace de un concepto morfológico del síndrome varicoso. Comporta multitud de técnicas que tienen un objetivo común: la destrucción o eliminación de las varices.

Dichas técnicas pueden estar basadas en métodos químicos (esclerosis); físicos, como el frío (crioextracción), calor (láser, radiofrecuencia, vapor) ; o quirúrgicos (flebectomías, “stripping”).

La demolición masiva de la circulación venosa superficial comporta una neogénesis en sentido descendente de pequeños venas que tratan de encontrar una conexión hacia el sistema venoso profundo a través de una perforante de reentrada. Dicha neogénesis es exitosa en muchas ocasiones, sin embargo en algunas casos (12% de los casos de fleboxtracción de safena) la reentrada al SVP no es eficaz. Esta situación puede ocasionar un tipo de recidiva sumamente difícil de tratar por cuanto no existe un punto de fuga que la ocasione y es la consecuencia de un fracaso hemodinámico del drenaje venoso superficial. Por otra parte, la aparición de telangiectasias postoperatorias (hasta un 20% de los casos tratados por fleboxtracción de safena), serían la expresión del fracaso de drenaje de la circulación cutánea en estos pacientes.

***ESTRATEGIA HEMODINÁMICA: CURA CHIVA***

No deja de ser paradójico abordar el tema de la insuficiencia venosa destruyendo capital venoso superficial sin ningún tipo de medida reconstructiva. En ocasiones conviene tomar una cierta perspectiva para abordar un problema determinado. Franceschi, abordó el tema de las varices partiendo desde cero. Este autor trató de hallar un procedimiento racional capaz de corregir la disfunción venosa conservando el capital venoso superficial.

En 1988 Franceschi describió una estrategia cualitativamente distinta a las estrategias destructivas en el tratamiento del síndrome varicoso. Se trata de la cura CHIVA, (acrónimo de cura Conservadora de la Insuficiencia Venosa Ambulatoria).

Franceschi propone una estrategia basada en la actuación sobre los factores hemodinámicas que determinan el síndrome varicoso. Podríamos definir la estrategia CHIVA como la aplicación de las maniobras de Trendelenburg y Perthes de forma selectiva y permanente.

Desde su introducción la Cura CHIVA ha estado rodeada de polémica. Su carácter innovador en el enfoque del problema ha suscitado apasionadas controversias.

Lo que hoy nadie discute es que gracias a este enfoque, hemos adquirido conocimientos importantes sobre la hemodinámica normal y patológica del sistema venoso, que antes no teníamos, permitiendo un mejor conocimiento de la fisiopatología de la insuficiencia venosa y del síndrome varicoso.

Dichos conocimientos han permitido un abordaje racional al problema proponiendo soluciones al mismo, alejadas del reduccionismo destructivo.

**2.-BASES DE LA ESTRATEGIA CHIVA**

 Tal como fueron descritas por Franceschi en 1988, la estrategia CHIVA se basa en 4 principios fundamentales.

**1.- Fragmentación de la columna de presión**

**2.- Interrupción de los shunts veno-venosos.**

**3.- Preservación de las venas drenantes y perforantes de entrada.**

**4.- Supresión de la red terciaria o cuaternaria no drenada**

1.- **Fragmentación de la columna de presión** (Figura 2\_1).

Puede realizarse ya sea a ras de los puntos de fuga o distalmente a las perforantes de reentrada a ras de las mismas. La fragmentación de la columna de presión debe realizarse de forma que el segmento fragmentado tenga un adecuado drenaje al sistema venoso profundo. Si en un principio se priorizaba mucho la fragmentación de la columna de presión realizando múltiples interrupciones de la safena, en la actualidad se tiende a restringir la fragmentación asegurando el drenaje de los segmentos fragmentados.

2.- **Interrupción de los shunts veno-venosos** (Figura 2\_2).

Dicha interrupción contribuye a la fragmentación dinámica de la columna de presión. Un aspecto esencial de dichas interrupciones es que deben realizarse a ras de su origen. La presencia de muñones es un elemento favorecedor de recidiva.

3.- **Preservación de las venas drenantes y perforantes de entrada y reentrada.** (Figura 2\_3).

Es un factor esencial. En un elevado número de casos la estrategia CHIVA se basa en obtener un flujo retrógrado en la vena safena no alimentado por un punto de fuga, que drene al sistema venoso profundo a través de venas perforantes. Por lo tanto toda perforante de reentrada debe ser respetada.

4.- **Supresión de la red terciaria y cuaternaria no drenada** (Figura 2\_4).

La eliminación de la red cuaternaria longitudinal que ha sido desconectada proximal y distalmente de la safena es necesaria, porque no hacerlo comportaría la trombosis de dicho segmento.

En el caso de que la red terciaria no pueda fragmentarse por no presentar perforantes adecuadas y la perforante terminal no pueda drenar adecuadamente la totalidad del R3, debe realizarse una flebectomía parcial proximal de dicho R3. La maniobra de Perthes permite determinar la longitud de la flebectomía a realizar. Consiste en comprimir con un lazo el R3 a diferentes niveles, invitando al paciente a dar unos pasos. Una vez localizado el nivel de interrupción bajo el cual desaparece el R3 distal a la compresión, habremos determinado el nivel al cual la perforante de reentrada es capaz de drenar satisfactoriamente el segmento de R3 que desemboca en dicha perforante. Podremos entonces realizar la flebectomía entre el origen del R3 y el nivel de interrupción hallado.

**3.-MODALIDADES DE APLICACIÓN DE LA ESTRATEGIA CHIVA**

Según el tipo de shunt hallado en la cartografía puede aplicarse la estrategia CHIVA de varias formas:

**A.-** **CHIVA 1.**

Consiste en la aplicación de los principios de la estrategia CHIVA *en un solo tiempo* *originando un sistema drenado*.

**-*CHIVA 1 EN SHUNT TIPO 1.***  Consiste básicamente en la desconexión del punto de fuga R1- R2 con o sin fragmentación de la safena (Fig. 2\_5).

-***CHIVA 1 EN SHUNT TIPO 2.*** Consiste en la desconexión del punto de fuga R2- R3 ó R2- R4. (Fig. 2\_6).

***-CHIVA 1 EN SHUNT TIPO 1+2.*** Consiste en la desconexión del punto de fuga principal R1-R2, asociada al punto de fuga secundario R2-R3. El sistema queda drenado a través de la perforante de la safena y por la perforante de reentrada del R3 (Figura 2\_7).

***-CHIVA 1 EN SHUNT TIPO 3.***Es el que plantea una mayor problemática en cuanto a su indicación. Existen sin embargo determinadas ***situaciones cartográficas que en ocasiones lo hacen adecuado:***

***A/ Cuando el punto de fuga principal (R1-R2) no es el cayado de la safena interna*** (por ejemplo, la perforante de Hunter). En tales circunstancias pueden interrumpirse los puntos de fuga principal (R1-R2) y secundario (R2- R3) en un solo tiempo (Fig 2\_8).

***B/ Red terciaria con perforante yuxtasafena.***En este caso puede interrumpirse el punto de fuga principal (R1-R2) , asociado a la interrupción del R3 no a ras de safena, sino a ras de perforante (Figura 2\_9).

***C/ Presencia de un R4L rectilíneo del que sale el R3 visible****.* En este caso se puede respetar este R4L rectilíneo y considerarlo como si fuera una safena retrógrada y tratándolo como si fuera un shunt tipo 1+2. Se realiza una interrupción del punto de fuga principal R1-R2 asociada a una interrupción del punto de fuga secundario R4L- R3 a ras del R4L (Fig. 2\_10).

***D/ Devalvulación****.* Este procedimiento consiste en devalvular un segmento de safena anterógrada, a fin de conseguir un drenaje venoso retrógrado a través de una perforante de reentrada. La devalvulación puede ser realizada introduciendo un dilatador arterial en sentido retrógrado a través de la colateral de la safena (Fig. 2\_11). Técnicamente se consigue cuando la vena safena a devalvular tenga un calibre superior a 2 mm. lo cual se presenta en el 70% de los shunts tipo 3. Existen 3 posibilidades diferentes:

*- Devalvulación tipo A.* En el shunt tipo 3 con presencia de un R4L y presencia de perforante distal de reentrada sobre la safena. Tras el cierre del punto de fuga principal R1-R2 y la exclusión del R4L, la devalvulación de la safena anterógrada comprendida entre el R4 L, permite crear un drenaje de ésta hacia la perforante de reentrada sobre la safena (Fig 2\_12).

*- Devalvulación tipo B.* En el shunt tipo 3 con presencia de R3 con perforante visible sobre safena distal. En tal caso, se indica el cierre de los puntos de fuga principal (R1-R2) y secundario (R2-R3), y se procede a devalvular el segmento de safena anterógrada comprendido entre la salida del R3 y la perforante (Fig. 2\_13).

*- Devalvulación tipo C.* En el shunt tipo 3 con presencia de R3 en pierna, sin perforante visible sobre safena. En tal caso, se indica el cierre de los punto se fuga principal (R1-R2) y secundario (R2-R3) y se procede a devalvular un segmento de safena anterógrada de unos 10 cm. (Fig. 2\_14). Esta región es rica en perforantes aunque ecográficamente pueden no ser visibles.

La devalvulación presenta muy buenos resultados, obteniéndose un adecuado drenaje sobre una perforante de la safena en la mayoría de los casos. En ocasiones puede producirse de forma inmediata una trombosis del segmento de la safena devalvulado, el cual se recanaliza precozmente y no comportando peligro de propagación al sistema venoso profundo por estar cerrado el cayado de la safena interna.

***E/ CHIVA 1 en shunt tipo 3 con cartografía desfavorable.*** En ocasiones no es posible cerrar el punto de fuga principal y secundario en un mismo tiempo sin crear un conflicto hemodinámico. En esta situación la estrategia CHIVA 1 solo permitiría el cierre del punto de fuga principal R1-R2 (Fig. 2\_15). Su aplicación proporciona una disminución del calibre de la vena safena, con una mejoría notable de los síntomas clínicos, sin embargo en la mitad de los casos persiste un R3 clinicamente visible. Esto puede estar indicado:

*- Cuando el resultado estético no sea el fin principal del tratamiento.* Pacientes de edad avanzada, presencia de úlceras, trastornos tróficos, o con clínica subjetiva importante.

*- Safenas de calibre superior a 8.5 mm.* *medida a 15 cm de cayado en zona de paredes paralelas.* Por cuanto la actuación sobre el punto de fuga secundario R2- R3 comporta un riesgo importante de trombosis sintomática de la vena safena interna. En esta situación puede estar indicado en un primer tiempo realizar la interrupción del punto de fuga R1-R2, dejando para un eventual segundo tiempo (en caso de resultado clínico insuficiente), la interrupción del punto de fuga secundario R2-R3, una vez haya disminuido el calibre de la vena safena.

*- Cuando el punto secundario R2-R3 se sitúe en una zona con úlceras o trastornos tróficos* que puedan generar problemas de cicatrización. En esta situación puede actuarse en un primer tiempo sobre el punto de fuga R1-R2, dejándose para un segundo tempo el cierre del punto de fuga secundario una vez haya mejorado el tropismo cutáneo.

***CHIVA 1 EN SHUNT TIPO 4.*** Consiste en cerrar el punto de fuga principal R1-R3-R2. Lo idóneo sería poderlo cerrar a ras del R1-R3, lo cual es técnicamente difícil. Basicamente podemos encontrarnos dos circunstancias:

*A/ El punto de fuga es un shunt pélvico:* En esta situación puede interrumpirse el punto de fuga a nivel del orificio aponeurótico que comunica el shunt pélvico con las extremidades inferiores (Fig 2\_16). (Ver más detalles en el tema de los shunts pélvicos. Apartado 6 D de la Segunda Parte).

B*/ El punto de fuga es una perforante*. En tal caso procede interrumpir la perforante en el lugar de mayor profundidad posible (Fig. 2\_17), cerrando asimismo el ojal aponeurótico. En ocasiones puede estar indicada la esclerosis del muñón proximal de la perforante.

***CHIVA 1 EN EL SHUNT TIPO 4+2.*** Consiste en cerrar el punto de fuga principal R1-R3-R2 (lo más cercano posible al R1-R3), y el punto de fuga secundario R2-R3. La mayor dificultad reside en cerrar adecuadamente el punto de fuga principal. Como ya se dijo en el shunt tipo 4 ello es difícil. Al igual que en el shunt tipo 4 pueden presentarse 2 circunstancias:

*A/ El punto de fuga es un shunt pélvico:* Al igual que en el caso del shunt tipo 4, puede interrumpirse el punto de fuga a nivel del orificio aponeurótico que comunica el shunt pélvico con las extremidades inferiores (Fig. 2\_18). (Ver más detalles en el tema de los shunts pélvicos. Apartado 6 D de la Segunda Parte). A continuación debe cerrarse el punto de fuga secundario R2-R3.

B*/ El punto de fuga es una perforante*. En tal caso procede cerrar la perforante en el lugar de mayor profundidad posible (Fig. 2\_19), cerrando asimismo el ojal aponeurótico. Al igual que en el shunt tipo 4, en ocasiones puede estar indicada la esclerosis del muñón proximal de la perforante que origina el punto de fuga proximal.

Una vez cerrado el punto de fuga principal deberá cerrase el punto de fuga secundario R2-R3 (Fig. 2\_19).

***CHIVA 1 EN SHUNT TIPO 5.*** Consiste en cerrar el punto de fuga principal R1-R3-R2, asociado al cierre del punto de fuga secundario R2-R3. Al igual que en el caso de los shunts tipo 4 y 4+2, la mayor dificultad reside en el cierre del punto de fuga principal. Pueden presentarse 2 circunstancias:

*A/ El punto de fuga es un shunt pélvico:* Al igual que en el caso de los shunts tipo 4 y 4+2, puede interrumpirse el punto de fuga a nivel del orificio aponeurótico que comunica el shunt pélvico con las extremidades inferiores cerrando dicho orificio (Fig. 2\_20). (Ver más detalles en el tema de los shunts pélvicos. Apartado 6 D de la Segunda parte). A continuación debe cerrarse el punto de fuga secundario R2-R3 (Fig. 20).

B*/ El punto de fuga es una perforante*. En tal caso procede cerrar la perforante en el lugar de mayor profundidad posible (Fig. 2\_21), cerrando asimismo el ojal aponeurótico. Como se ha indicado en el caso de los shunts tipo 4 y 4+2, en ocasiones puede estar indicada la esclerosis del muñón proximal de la perforante que origina el punto de fuga principal. A continuación debe cerrarse el punto de fuga secundario R2-R3 (Fig. 2\_21).

***CHIVA 1 EN SHUNT TIPO 6.*** Su tratamiento consiste en el cierre del punto de fuga R1-R3 que habitualmente suele ser una perforante (Fig. 2\_22), dicha perforante debe ser interrumpida lo más proximalmente posible pudiendo requerir esclerosis del muñón proximal. En algunos casos el origen puede ser un shunt pélvico y en estas circunstancias debe tenerse en cuenta lo comentado a este respecto en los shunt tipo 4, 4+2 y 5.

**B.- CHIVA 2.**

Consiste en la aplicación de los principios de la estrategia CHIVA en **dos posibles tiempos**, de forma que quede en todo momento un *sistema drenado*. Descrita por Franceschi, está en principio diseñada para el shunt tipo 3, aun cuando puede aplicarse en algunos casos para el shunt tipo 1+2 y el shunt tipo 5.

 **1.-Primer tiempo** se actúa sobre el punto de fuga secundario R2-R3 a ras de su origen, con lo que se interrumpe el shunt veno-venoso y se genera un flujo anterógrado en la safena, la cual disminuye de calibre (Fig. 2\_23). En algunas ocasiones (las menos), dicho flujo anterógrado es estable con lo que no es necesario actuar sobre el punto de fuga principal.

Ermini y Cappelli han preconizado que en algunos casos en que pueda realizarse una compresión extrínseca del R3, (por ejemplo cuando este discurre sobre la cara antero-interna de la pierna sobre un plano óseo), es posible realizar una compresión percutánea excéntrica y extrínseca del mismo. Sería una forma incruenta de interrupción del mismo, hasta lograr el desarrollo de la perforante de reentrada sobre la safena. Una vez conseguido esto, se procedería al cierre quirúrgico del R3 y del cayado de la safena interna.

 Las situaciones que determinan estabilidad del flujo anterógrado son básicamente tres:

***A.****-* ***Calibre de safena inferior a 6 mm***

***B.- Cuando la emergencia del R3 incompetente se localice a nivel del tercio medio o proximal del muslo,*** es decir que la columna de presión hidrostática sobre la safena tenga de poca altura.

 ***C.-******Flujo anterógrado en sístole*** en la safena interna distal a la emergencia del R3.

 La disminución del calibre de la safena interna tras el primer tiempo del CHIVA 2 puede ocasionar un cambio en la geometría de de dicha vena, así como del cayado de la misma. Esta situación puede favorecer, en determinados casos, una competencia valvular de dichas estructuras tras la interrupción del R3.

**2.- Segundo tiempo.** En la mayoría de los casos, transcurrido un periodo de tiempo variable, la columna de presión hidrostática de la vena safena hace que ésta invierta su flujo, volviendo a presentar un flujo retrógrado en diástole. El drenaje distal se efectúa habitualmente sobre una perforante de reentrada de la safena. En este momento el shunt tipo 3 inicial se ha convertido en un *shunt tipo 1*.

Cuando la perforante de reentrada esté suficientemente desarrollada se indica, en un segundo tiempo, el cierre del cayado de la safena interna (Fig. 2\_24). Con ello se estabilizaría el sistema con flujo retrógrado en diástole sobre la safena interna.

Es importante determinar el momento adecuado en que es necesario realizar el segundo tiempo del CHVA 2, es decir, el cierre del cayado de la safena interna. Una vez reaparece el flujo retrógrado en diástole en la safena con drenaje por una perforante, es necesario esperar algún tiempo hasta que dicha perforante esté suficientemente desarrollada para prescindir del drenaje anterógrado en sístole que se produce hacia el cayado. Los parámetros utilizados en la indicación del segundo tiempo del CHVA 2 son fundamentalmente dos:

***A.-Índice de Capelli positivo*,** este autor describe un índice consistente en medir sobre el registro de análisis espectral Döppler, las áreas de flujo anterógrado en sístole y de flujo retrógrado en diástole en la safena proximal, (Fig. 2\_25). Considera que dicho índice es positivo y establece la indicación del cierre del cayado, en el momento que el área de flujo retrógrado en diástole sea superior al área del flujo anterógrado en sístole.

***B.- Aumento de calibre de la vena safena proximal.*** Dicho aumento indicaría un crecimiento en el débito del shunt, lo que favorecería su evolutividad y posible recidiva. Así pues, una progresión del calibre de la safena sería un parámetro de indicación del cierre del cayado.

***C.- Ante la reapertura de un nuevo R3 sobre la safena retrógrada*** pese existir una perforante de drenaje sobre la safena.

Conviene señalar algunas **precisiones sobre la estrategia CHIVA 2**:

**En primer lugar** conviene especificar que el CHIVA 2 es una estrategia indicada fundamentalmente en el shunt tipo 3 y en menor medida en los shunts tipo 1+2 y 5, Se caracteriza por actuar en primer lugar sobre el punto de fuga secundario R2-R3. En el caso del shunt tipo 2 en el que se interrumpe el punto de fuga R2-R3, no podemos decir que se realiza un CHIVA 2, porque en este caso la actuación es sobre un punto de fuga primario y por consiguiente estamos practicando un CHIVA 1.

**En segundo lugar** conviene señalar que aunque no siempre es necesario efectuar el segundo tiempo del CHIVA 2, la estrategia contempla su posible realización, en algún momento del curso postoperatorio. Por consiguiente en modo alguno puede considerarse el CHIVA 2 como un tratamiento en solo tiempo.

**En tercer lugar lugar** conviene indicar que como consecuencia de lo dicho anteriormente, un paciente intervenido según la estrategia CHIVA 2 debe ser sometido tras el primer tiempo a controles periódicos clínicos y con eco-döppler para determinar la evolución del flujo safeno, evaluar el drenaje del mismo y establecer el momento adecuado para un eventual segundo tiempo. El no hacerlo comporta un riesgo elevado de recidiva por evolutividad del shunt.

***Contraidicaciónes de la estrategia CHIVA 2***

 El CHIVA 2 está contraindicado en 3 situaciones:

1.- *Cuando la vena safena medida a 15 cm. del cayado en una zona de paredes paralelas presente un calibre superior a 9 mm.* En tales circunstancias el primer tiempo del CHIVA 2 (interrupción del punto de fuga R2-R3) comporta un elevado riesgo de trombosis de safena interna con cayado abierto.

2.- *Cuando la vena safena interna distal a la emergencia del R3 sea atrófica o presente un calibre inferior a 2 mm.* En tales circunstancias no es posible que la safena distal suministre un flujo anterógrado sistólico a la safena proximal, ni tenga el calibre adecuado para proporcionar un flujo retrógrado en diástole. Todo ello induce a un elevado riesgo de trombosis de la vena safena proximal con el cayado abierto.

3.- *Cuando por cualquier motivo no puedan realizarse los controles postoperatorios preceptivos con eco-doppler.* Como ya se ha expuesto la estrategia CHIVA 2 exige, tras el primer tiempo, un seguimiento hemodinámico con eco-döppler, a fin de controlar la permeabilidad de la safena y el tipo de drenaje de la misma. Ello será imprescindible para determinar el momento de un eventual segundo tiempo (cierre del cayado de safena interna). Si por cualquier circunstancia no puede realizarse dicho seguimiento, es mejor abstenerse en aplicar la estrategia CHIVA 2, por cuanto comporta un riesgo evidente malos resultados.

 Cabe señalar que la implementación de la devalvulación en el tratamiento del shunt tipo 3 en el territorio de la safena interna, ha permitido disminuir significativamente la indicación del CHIVA 2 con la consiguiente reducción de los controles postoperatorios que ello implica.

***Evolutividad tras el primer tiempo del CHIVA 2.***

 La estrategia CHIVA 2 constituye sin duda una forma racional y elegante del tratamiento del shunt tipo 3, siempre y cuanto se disponga de la infraestructura necesaria para asumir los controles clínicos y hemodinámicas que precisa el procedimiento.

 Pese a que lo habitual tras el primer tiempo es el desarrollo de una perforante que sirve para el drenaje retrógrado diastólico de la safena, no puede descartarse que dicho drenaje se efectúe sobre un nuevo R3 lo que complica el procedimiento, obligando a un nuevo cierre del mencionado R3. Cappelli aconseja en estos casos proceder a la interrupción por esclerosis del neo R3. Una vez desarrollada la perforante de reentrada se realizaría el cierre quirúrgico del R3 esclerosado asociado al cierre del cayado de la safena interna.

 **CHIVA 2 en shunt tipo 2+1.** En aquellos casos en los que la safena distal al R3 sea retrógrada aunque de pequeño calibre con perforante de reentrada en una safena poco desarrollada, puede plantearse la estrategia CHIVA 2. Dicha estrategia se aplica a fin de conseguir, tras el primer tiempo del CHIVA 2, un aumento en el calibre de la safena distal al R3, con un mejor desarrollo de la perforante de reentrada sobre la safena (Fig. 2\_26). Posteriormente se realizaría el segundo tiempo del CHIVA 2 (cierre de cayado de la safena interna), una vez logrados los mencionados objetivos (Fig 2\_27).

**CHIVA 2 en shunt tipo 5.** En algunos casos de shunt tipo 5, ocasionado por un shunt pélvico de pequeño calibre, no visible clinicamente, con una safena interna retrógrada de pequeño calibre, puede indicarse el cierre del punto de fuga secundario R2-R3 distal, sin tratar el punto de fuga principal (shunt pélvico) (Fig. 2\_28). Ello puede proporcionar un flujo anterógrado sobre la safena. Es necesario controlar estos casos con eco-döppler para descartar su evolutividad posterior.

**C.- CHIVA 1+2**

Consiste en la aplicación de los principios de la estrategia CHIVA en un solo tiempo generando un sistema inicialmente *no drenado,* el cual puede eventualmente convertirse en drenado*.* Su indica en algunos casos de shunt tipo 3 y en algunas situaciones especiales relacionadas con el mismo. Este procedimiento implicaría la interrupción en un único tiempo del punto de fuga principal R1-R2 (cayado de la safena) y del punto de fuga secundario R2-R3 (Fig. 2\_29). Para algunos autores no sería un verdadero CHIVA, si no tan solo un tratamiento conservador no hemodinámico que sin embargo puede devenir hemodinámico

El CHIVA 1+2 comporta dos posibles problemas ligados a su evolutividad hemodinámica, la cual es distinta en el territorio de la safena interna en relación al de la safena externa.

***Evolutividad sobre la safena interna:***

**1.- Permeabilidad de la safena.** En un 60% de los casos se detecta una *trombosis de safena* incompetente por falta de drenaje de la misma. Esta trombosis es asintomática siempre que el calibre de la safena interna, medida a 15 cm. del cayado en una zona de paredes paralelas, sea inferior a 8.5 mm. Por otro lado, esta posible trombosis no comporta peligro de extensión al sistema venoso profundo, debido al cierre del cayado de la safena interna. La evolución de la misma es la recanalización en unos 6 meses sin alteraciones parietales posteriores.

En los casos en los cuales no aparezca trombosis de safena puede ser por desarrollo de una perforante de reentrada o por un neo R3, esto último implicaría una recidiva hemodinámica, que puede originar una recidiva clínica.

En un pequeño porcentaje de casos se instauraría una situación de no drenaje no trombosis, observándose permeabilidad de la safena sin detección de drenaje de la misma (Posiblemente por limitación instrumental para la detección döppler de bajas velocidades de flujo).

**2.- Tipo de drenaje.** El tipo de drenaje no es controlable. En aproximadamente el 50% de los casos se establece de forma precoz sin trombosis de la safena. El tipo de drenaje es a partes iguales por perforante de reentrada, o por un Neo R3 (recidiva ecográfica, no necesariamente visible clínicamente).

 En aquellos casos de trombosis de safena, el drenaje se establece en paralelo a la recanalización de la misma, de forma que en la mitad de los casos se realiza a través de una perforante de reentrada y en la otra mitad a través de un neo R3 (recidiva ecográfica, no necesariamente clínica)

 Un dato importante consiste es que *la trombosis de la safena no condiciona el tipo de drenaje,*

***Evolutividad sobre la safena externa.***

 El hecho de que la safena externa esté situada en zona de bomba muscular hace que la evolución hemodinámica después de la realización de una estrategia CHIVA 1+2 sea distinta a la de la safena interna. En caso de la safena externa, la práctica totalidad de los casos el drenaje se realiza a través de una perforante de la misma, precedida o no de un episodio fugaz de trombosis de la safena externa.

 Una característica especial de este territorio es que en ocasiones la perforante de reentrada puede desarrollarse proximalmente al R3 interrumpido.

 Podemos afirmar que habitualmente, en el territorio de la safena externa, la recidiva está ligada al fracaso en la interrupción del punto de fuga R1-R2 (cayado de safena externa) y no por drenaje por un neo R3 distal.

**Valoración de la estrategia CHIVA 1+2**

El CHIVA 1+2 no es una estrategia óptima en el tratamiento del shunt tipo 3, por cuanto no cumple con los requisitos hemodinámicos para el control del drenaje del sistema. No obstante, un sistema no drenado inicialmente puede convertirse en un sistema drenado. Por ello hay situaciones en las que el CHIVA 1+2 puede estar indicado:

- Shunt tipo 3 en territorio de la safena externa.

- Shunt tipo 3 de la safena anterior cuando ésta drene por una colateral incompetente siendo atrófica en sentido distal a la misma.

-Shunt tipo 3 de la safena interna, en el que el punto de fuga secundario se localice a nivel del tercio superior del muslo. En estos casos la safena proximal, una vez interrumpido el cayado, suele quedar atrófica.

- Shunt tipo 3 en territorio de la safena interna cuando no puedan realizarse los controles preceptivos con eco-döppler en el seguimiento del paciente.

La estrategia CHIVA 1+2 permitiría reservar los controles con eco-döppler para aquellos casos que presenten una recidiva clínica que precise efectuar un retoque.

Como se ha indicado anteriormente, la implementación de la devalvulación en el tratamiento del shunt tipo 3 en el territorio de la safena interna ha permitido disminuir significativamente la indicación de las estrategias CHIVA 2 y CHIVA 1+2, permitiendo una estrategia drenada en un solo tiempo (CHIVA 1).

El CHVA 1+2 está contraindicado en safenas de calibre superior a 8,5 mm (medida a 15 cm del cayado en zona de paredes paralelas), por cuanto implica un elevado riesgo de trombosis sintomática de la safena.

El CHIVA 1+2 presenta los peores resultados clínicos en aquellos casos en los que la safena interna distal a la emergencia del R3 se sitúa a partir del tercio medio del muslo y la vena safena interna distal al R3 sea atrófica o presente un calibre inferior a 2 mm. Esta situación impide un adecuado drenaje distal a través de la safena.

Como hemos visto en situaciones anteriores, los casos del shunt tipo 3 en los que la safena distal a la emergencia del R3 es atrófica o de pequeño calibre (Fig. 2\_30), dificulta la práctica de cualquier estrategia CHIVA, sea CHIVA 1 con devalvuación, CHIVA 2, o CHIVA 1+2. Es necesario valorar con atención estos casos, al objeto de hallar alguna perforante del R3 yuxtasafena (Fig. 2\_9), o bien la presencia de un R4L rectilíneo (Fig. 2\_10), que puedan permitir un adecuado drenaje del sistema. Cuando estas alternativas no sean posibles, se plantea una limitación significativa en los resultados de la estrategia CHIVA.

**4.- ESTRATEGIA CHIVA EN FUNCIÓN DEL TIPO DE SHUNT VENO-VENOSO**

A modo de resumen de lo dicho hasta aquí, a continuación se esquematizan las diferentes modalidades de aplicación de la estrategia CHIVA, en función del tipo de shunt veno-venoso hallado. Debe tenerse en cuenta que se trata de normas generales susceptibles de modificación en función de la situación clínica y cartográfica del paciente:

***\*Shunt tipo 1***

- CHIVA 1. Es la estrategia de elección, en esta situación la aplicación de las bases de la estrategia permiten diseñar un modelo drenado en un solo tiempo. El pronóstico es excelente.

***\*Shunt tipo 2***

- CHIVA 1. Crea un sistema drenado en un solo tiempo. El pronóstico es excelente en los shunts de tipo 2A y 2C. Sin embargo en los casos de shunt tipo 2B el pronóstico es subóptimo ya que en ocasiones en función de la longitud de la columna de presión, el drenaje retrógrado de la safena podría realizarse a través de un neo R3, lo que podría producir una recidiva.

***\*Shunt tipo 1+2***

- CHIVA 1. En este caso sería la estrategia de elección con excelente pronóstico. Es de elección absoluta cuando el punto de fuga principal no sea el cayado de safena interna.

- CHIVA 2, en 2 posibles tiempos. En algunos casos, cuando el punto de fuga principal es la incontiencia ostial del cayado de la safena interna, si la perforante de reentrada sobre la misma no está bien desarrollada, puede indicarse una estrategia tipo CHIVA 2, tendiendo presente la casi certeza de la necesidad de realizar un segundo tiempo pasados unos meses.

***\*Shunt tipo 2+1***

- CHIVA 2. En los casos en los que el punto de fuga principal sea el cayado de la safena interna la estrategia de elección podría ser el CHIVA 2 al objeto de aumentar el calibre de la safena distal al R3 y desarrollar la perforante de reentrada. Comportaría el cierre del cayado de safena interna una vez instaurado un adecuado flujo retrógrado de drenaje a través de dicha perforante.

- CHIVA 1. Podría, no obstante, efectuarse esta estrategia, (cierre de los puntos de fuga principal y secundario), existiendo el riesgo del desarrollo de un drenaje por neo R3 si la perforante no se desarrolla adecuadamente.

En los casos en los que el punto de fuga principal no sea el cayado de safena interna la estrategia a seguir sería CHIVA 1.

***\*Shunt tipo 3***.

- CHIVA 1

- Cuando el punto de fuga principal R1-R2 no sea el cayado de la safena interna.

- Cuando pueda utilizarse un R4 L rectilíneo como eje de drenaje a una perforante.

- Cuando el R3 presente una perforante yuxtasafena.

- Cuando pueda efectuarse devalvulación de la safena o del R4 L rectilineo que sirve como eje de drenaje.

 - Cuando la safena presente un calibre superior a 8.5 mm.

- Cuando el existan úlceras o trastornos tróficos en la zona de desconexión del R3.

- Cuando el resultado estético no sea prioritario.

- CHIVA 2 en uno o dos tiempos en función del tipo de drenaje obtenido tras el primer tiempo.

- CHIVA 1+2:

 - Cuando el punto de fuga principal sea el cayado de safena externa.

 - En el shunt tipo 3 de la safena anterior, cuando la misma drene por una colateral incompetente siendo atrófica en sentido distal a la misma.

 - Shunt tipo 3 de la safena interna, en el que el punto de fuga secundario se localice a nivel del tercio superior del muslo.

 - En los casos en que distal al R3, la safena interna sea atrófica o de calibre inferior a 2 mm y no exista posibilidad de realizar una estrategia drenada. Estos casos implicarían un mal pronóstico

 - Cuando no puedan realizarse los controles preceptivos tras el primer tiempo del CHIVA 2

***\*Shunt tipo 4.***

- CHIVA 1. Comporta el cierre del punto de fuga R1-R3- R2. Este punto de fuga puede consistir en un shunt pélvico o en una perforante.

***\*Shunt tipo 4+2***

- CHIVA 1 Comporta el cierre del punto de fuga principal R1-R3-R2 que al igual que en el shunt precedente, puede consistir en un shunt pélvico o en una perforante

- CHIVA 2. Cuando el punto de fuga R1-R3-R2 sea un shunt pélvico de pequeño calibre y no clínicamente visible, puede plantearse la interrupción del punto de fuga R2-R3.

***\*Shunt tipo 5****.*

- CHIVA 1 Comporta el cierre del punto de fuga principal R1-R3-R2 que, al igual que en el shunt precedente, puede consistir en un shunt pélvico o en una perforante. Además deberá desconectarse el punto de fuga secundario R2-R3

-CHIVA 2, Cuando el punto de fuga R1-R3-R2 sea un shunt pélvico de pequeño calibre y no clínicamente visible puede plantearse la interrupción del punto de fuga R2-R3.

**\**Shunt tipo 6.***

- CHIVA 1 Comporta el cierre del punto de fuga R1-R3. Este punto de fuga puede consistir en un shunt pélvico o en una perforante.

SHUNT MISTO?

**5.- ESTRATEGIA CHIVA Y PERFORANTES.**

Con frecuencia, se han invocado a las venas perforantes como causa de las varices o de su recidiva. Independientemente de que su funcionamiento sea normal o patológico, una de las premisas de la cirugía destructiva ha sido la de cerrar cuantas más perforantes mejor.

La estrategia CHIVA trata de racionalizar el papel de las perforantes en la circulación venosa y su rol en el síndrome varicoso. Ello exige una adecuada exploración de las mismas y una estrategia adecuada en función de los datos obtenidos.

La exploración mediante eco-döppler de las venas perforantes es compleja. Debe efectuarse en bipedestación. Las maniobras utilizadas son las clásicas: maniobra de Valsalva, para evidenciar puntos de fuga y maniobra de Paraná o de estimulación de bomba muscular para evaluar reentrada y/o puntos de fuga en sístole y diástole. La maniobra de compresión /relajación es aquí poco aconsejable al inducir falsos fenómenos de bomba sobre la circulación superficial.

 Uno de los aspectos que llaman la atención en la exploración con eco-döppler de un paciente normal es que, habitualmente, apenas suelen visualizarse venas perforantes. Es decir, que en condiciones normales, es como si dichas perforantes carecieran de actividad. En otros casos de normalidad, podemos visualizar algunas perforantes de escaso tamaño y reducida o nula actividad. De modo que, en la mayoría de sujetos normales, la única comunicación funcionante entre las venas safenas y el sistema venoso profundo, tiene lugar a nivel de los respectivos cayados. Dicha comunicación se activa fundamentalmente durante la fase sistólica de la bomba muscular.

 Las venas perforantes se visualizan habitualmente cuando actúan como puntos de fuga o puntos de reentrada con motivo de la existencia de algún tipo de shunt veno-venoso.

A continuación se describen las características relacionadas con la hemodinámica normal y patológica de las venas perforantes. Los aspectos que se comentan a continuación solo tienen lugar en aquellas perforantes funcionantes.

Bajo un punto de vista hemodinámico, que no anatómico, denominamos **perforante lateral** aquella en la que la vena superficial implicada tenga flujo retrógrado en sentido proximal y distal a dicha perforante (Fig. 2\_31). Denominamos **perforante terminal** aquella cuya vena superficial implicada presente flujo retrógrado proximal y flujo anterógrado distal a dicha perforante (Fig. 2\_31).

El funcionamiento de las perforantes del muslo y de la pierna es distinto, en función de su conexión a diferentes zonas de presión venosa determinadas por el funcionamiento de la bomba muscular.

 Las perforantes de del muslo se hallan conectadas con venas del sistema venoso profundo de altas presiones (que reciben de la bomba muscular de la pantorrilla). Su trayecto es oblicuo en relación a la safena (de abajo a arriba y de superficial a profundo (Fig. 2\_32). Ello facilita su flujo anterógrado durante la sístole por efecto Venturi, el cual se detiene en diástole cuando son competentes. Cuando son incompetentes son fuente de reflujo en diástole actuando como puntos de fuga.

 Las perforantes de la pierna son perpendiculares a la safena (Fig. 2\_32). Están conectadas con el sistema venoso profundo en una zona de bajas presiones diastólicas por el efecto aspirativo de la bomba muscular de la pantorrilla. Ello las convierte en excelentes perforantes de reentrada.

Como principio general, (ya se mencionó al citar los principios básicos de la estrategia CHIVA), las perforantes de reentrada deben ser conservadas. Ahora bien, conviene saber cuales son las indicaciones de terminalizar o cerrar una perforante lateral o cerrar una perforante terminal.

En primer lugar debe examinarse el comportamiento de las perforantes con las maniobras de Valsalva y Paraná.

 En condiciones normales la maniobra la maniobra de Valsalva debe detener el flujo a nivel de las perforantes (Fig. 2\_33).

Si una perforante presenta un flujo retrógrado con la maniobra de Valsalva, se la puede considerar como un punto de fuga (Fig. 2\_34).

 En condiciones normales, la maniobra de Paraná tiene un efecto distinto según se exploren perforantes de muslo o de pierna. A nivel de perforantes de muslo, conectadas de forma oblicua a zonas de elevado flujo sistólico del sistema venoso profundo, se produce durante la sístole un efecto aspirativo, con flujo anterógrado de la perforante por efecto Venturi. En diástole se produce un paro en el flujo de la perforante (Fig. 2\_35). A nivel de perforantes de pierna, conectadas de forma perpendicular a zonas de baja presión diastólica, la sístole produce detención de flujo y la dástole activa el flujo anterógrado a causa del efecto aspirativo del sistema venoso profundo a este nivel (Fig. 2\_35). Existen perforantes de transición que pueden presentar un efecto aspirativo en sístole (por efecto Venturi) y un efecto aspirativo en diástole por succión del S.V.P. (Figs. 2\_36 y 2\_37).

 En condiciones patológicas podemos encontrar varias posibilidades:

*Perforante retrógrada en sístole y aspirativa en diástole*. Se caracteriza por presentar un flujo retrógrado en sístole asociado a un flujo aspirativo en diástole (Figs 2\_38 y 2\_39) con la Maniobra de Paraná.

*Perforante retrógrada en sístole y diástole.* Se caracteriza porpresentar flujo retrógrado en sístole y en diástole con la maniobra de Paraná (Fig. 2\_40 y 2\_41). Puede afectar a tanto a una perforante lateral como a una terminal.

Cappelli ha descrito mediante cuidadosos estudios con eco-döppler reflujos de perforantes protidiástólicos, mesosistólicos y telesistólicos con la maniobra de Paraná. Dichos reflujos, además de ser complicados de detectar, no parecen tener una repercusión sobre la estrategia a aplicar. Son datos que avalan la complejidad que en ocasiones puede presentar la hemodinámica venosa

**Indicaciones de terminalización de una perforante lateral.**

Al objeto de fragmentar la columna de presión, puede plantearse la posibilidad de interrumpir la vena safena distal a una perforante. Esta posibilidad estará en función de la capacidad de dicha perforante para actuar como punto de reentrada. Al objeto de verificar dicha capacidad

es adecuado practicar el test de terminalización de la perforante.

 Dicho test consiste en comprimir la vena safena distal a la perforante, y examinar mediante el volumen de muestra döppler la safena proximal a la perforante durante la fase diastólica de la maniobra de Paraná. Consideramos el test positivo cuando se detecta flujo retrógrado en la vena safena proximal a la perforante durante la fase diastólica de la maniobra de Paraná. Esta situación permitiría fragmentar la columna de presión de la safena realizando una interrupción de la misma a ras de dicha perforante (Fig. 2\_42).

 Como norma general las mejores perforantes para soportar una terminalización son la que se hallan a nivel de la cara anterointerna o posterior de la pierna por el efecto que sobre ellas tiene la bomba muscular. Las peores son las perforantes de muslo o las de la porción anteroexterna de pierna por su respuesta más débil a la bomba muscular.

 La fragmentación de la safena, (cuando el test es positivo), está particularmente indicada en aquellos casos que presenten edema, úlceras o lesiones tróficas cutáneas.

**Indicaciones de cierre de una perforante.**

1.- Cuando la perforante sea el inicio del shunt veno-venoso, como por ejemplo el shunt tipo 6, (Fig. 2\_22). En tal caso se comporta como un punto de fuga.

 2.- Cuando una perforante lateral tenga flujo retrógrado en sístole y diástole y el test de terminalización sea negativo (Fig. 2\_43).

 3.- Cuando una perforante lateral tenga un flujo retrógrado en sístole superior al flujo anterógrado en diástole y el test de terminalización sea negativo (Fig. 2\_44).

 4.- Cuando una perforante terminal a shunt abierto presente flujo retrógrado en sístole y diástole (Fig. 2\_45). Esos casos se asocian comúnmente a una incontinencia valvular venosa profunda importante.

 5.- Cuando una perforante terminal a shunt abierto presente flujo retrógrado en sístole y anterógrado en diástole y a shunt cerrado presente flujo retrógrado en sístole y diástole (Fig. 2\_46). Como en la situación anterior, estos casos se suelen acompañar de una incontienencia venosa profunda.

**6.- CASOS PARTICULARES**

Para terminar la parte dedicada a la estrategia CHIVA, dedicaremos atención a diferentes singularidades estratégicas en función de determinados territorios.

**A.- Varices por incontinencia de la vena safena anterior**

 La vena safena anterior, o safena accesoria es una tributaria proximal de la vena safena interna. La vena safena anterior discurre por fuera de la safena interna, la cual, ocupando asimismo el espacio interfascial, se ubica en una zona medial. De esta forma, mientras que la safena interna se dirige hacia adentro, contorneando los músculos pectíneo i psoas, la safena anterior se sitúa en un plano anterior a los vasos femorales. Ecográficamente es sencilla de identificar por el denominado “signo del alineamiento” descrito por Bailly, por su situación en un plano anterior a los vasos femorales. (Fig 2\_47).

Entre el 10-15% de extremidades con varices primarias por incontinencia de la unión safenofemoral, presentan flujo retrógrado en la vena safena anterior. El tratamiento de la incompetencia de la válvula terminal del cayado de la safena con afectación de la vena safena anterior presenta algunas particularidades dignas de mención en función de las variantes anatómicas de dicha vena.

La safena anterior puede tener tres orígenes que condicionan la estrategia a seguir, ante una incontinencia de la válvula terminal del cayado:

1.- La safena anterior puede originarse en el propio cayado de safena interna, pudiendo ser ambas safenas incompetentes o, más comúnmente, una safena interna continente y una safena anterior incontinente (Fig. 2\_48).

2.-La safena anterior puede originarse a unos centímetros distalmente al cayado pudiendo ser ambas safenas incontinentes, o más a menudo solo la safena anterior (Fig. 2\_49).

3.- En algunos casos especiales pueden coexistir 2 cayados (uno para la safena interna y otro para la safena anterior), que nacen separadamente de la vena femoral común. Pueden ser ambas venas incontinentes o más frecuentemente solo la safena anterior (Fig. 2\_50 y Fig. 2\_51).

En relación a la conexión distal de la safena anterior pueden existir tres posibilidades que asimismo condicionarán la estrategia:

1.- Vena safena anterior conectada distalmente con la vena safena interna disponiéndose en paralelo a la misma coexistiendo ambos troncos venosos. (Fig. 2\_52).

2.- Vena safena anterior que conecta distalmente con una colateral, a

partir la safena anterior es atrófica. (Fig. 2\_53).

3.- Vena safena anterior con conexión distal con la vena safena interna, hallándose ésta última atrófica entre el cayado y la unión con la safena anterior. En este caso la safena anterior se comporta como eje safeno (Fig. 2\_54).

El tratamiento de la incompetencia de la safena anterior comporta dos posibles actuaciones asociadas: la actuación sobre el origen de la incompetencia y la actuación sobre la conexión distal de la safena anterior.

***Actuación sobre el origen:***

1.- En el caso de que ***la safena anterior se origine en el propio cayado****,* la estrategia es efectuar una desconexión del origen del cayado de la safena interna a ras de la vena femoral común. En el caso más frecuente de que la safena interna tenga a este nivel un flujo anterógrado, se deberá asociar a una desconexión del origen de la safena anterior a fin de evitar que la safena interna pueda rellenar de forma retrógrada a la safena anterior (Fig. 2\_55).

 Esta estrategia deja sin drenaje anterógrado a una vena safena interna anterógrada. Controles ecográficos posteriores muestran que la misma suele drenar anterógradamente por una perforante proximal o a través de la vena de Giacomini.

2.- En el caso de que ***la safena anterior retrógrada se origine en la safena interna a unos centímetros del cayado***, de forma que sea accesible a través de una incisión sobre dicha zona que *no comprometa una eventual disección ulterior del cayado,* y la safena interna distal a la emergencia de la safena anterior sea anterógrada, la estrategia recomendada es efectuar una interrupción a nivel del origen de la safena anterior. De esta forma se preserva el drenaje anterógrado de la safena interna hacia el cayado (Fig. 2-56).

No debe olvidarse que estos casos, aunque tengan una safena interna anterógrada, presentan una incompetencia de la válvula ostial del cayado de la safena. Esta es la razón por la cual este grupo de pacientes precisa controles con elco-döppler posteriores ya que una pequeña parte de los mismos pueden desarrollar con el tiempo una incontinencia de la safena interna proximal con flujo retrógrado este nivel, lo que precisaría una interrupción posterior del cayado de safena.

Debe considerarse que la disección del cayado de safena interna y la correcta interrupción del mismo a ras de la vena femoral común pueden efectuarse en condiciones óptimas la primera vez que se accede quirúrgicamente al mismo. La redisección del cayado en caso de precisarse una nueva actuación quirúrgica es siempre más complicada. Esta es la razón de que la interrupción inicial del origen de la safena anterior deba efectuarse solo cuando su realización sea posible sin abordar la disección del cayado de safena.

3.- En el infrecuente, pero no excepcional, caso de que ***la safena anterior se origine en un cayado propio*** incompetente***,*** independiente del de la safena interna, la actuación consistirá en la interrupción del cayado de la safena anterior a ras de la vena femoral común (Fig. 2\_57). Es importante asegurarse de que no coexista con una incompetencia ostial del cayado de safena interna en cuyo caso debería también interrumpirse este último.

***Actuación sobre la conexión distal de la safena anterior:***

1***.- En el caso de incontinencia ostial del cayado de la safena con incontinencia de la safena anterior conectada a safena interna en paralelo existiendo ambos troncos venosos sin ninguna colateral incompetente,*** es suficiente con la interrupción proximal en función de las variantes anatómicas descritas en el apartado anterior. No es necesaria ninguna actuación a nivel distal sobre la safena anterior (Fig. 2\_58).

 2.- ***En caso de incompetencia ostial del cayado de la safena, con una safena anterior incompetente que drena por una colateral (R3) distal,*  *con atrofia de la safena anterior a partir del R3***. En este caso además de la interrupción proximal en función de la anatomía del cayado descrita en apartado anterior, deberá interrumpirse la colateral de drenaje distal (Fig. 2\_58). Es de hecho un CHIVA 1+2 de la safena anterior.

Esta estrategia trae como consecuencia una trombosis asintomática de la safena anterior, la cual, al contrario de lo que sucede con la trombosis de la safena interna, no evoluciona hacia la recanalización sino hacia la fibrosis y atrofia posterior de dicha vena (safena anterior).

 A menudo en estos casos, en que el R3 se extiende por la cara antero externa del muslo hacia la parte externa de la pierna, en una región sin buenas perforantes de reentrada que no permiten fraccionar el R3, es necesario efectuar una flebectomía extensa de la parte proximal mismo. En este sentido la maniobra de Perthes puede servir para establecer la longitud de drenaje insuficiente del R3 que debe ser flebectomizado. Se coloca un lazo que comprima la parte proximal del R3 y se invita al paciente a que realice unos pasos. Si el R3 no ha desaparecido del todo indica que la perforante de reentrada no puede drenar la columna del R3. Si es así, debe se debe descender la posición del lazo de compresión y repetir la maniobra. Ello se efectúa sucesivamente, hasta determinar un nivel de compresión del R3 en que, la parte distal del segmento comprimido desaparezca con la deambulación. Una vez determinado dicho nivel, se procede a una flebectomía desde el origen del R3 al punto de compresión eficaz. Debe recordarse que uno de los puntos de la estrategia CHIVA consiste en eliminar la red terciaria o cuaternaria no drenada.

 3.- ***En el caso de incontinencia ostial del cayado de la safena con una safena anterior incompetente y la parte proximal de la safena interna sea atrófica,*** la safena anterior se comporta como eje safeno, de forma que la estrategia dependerá del tipo de shunt según lo anteriormente expuesto en los apartados 3 y 4 (Fig. 2\_60, Fig. 2\_61 y Fig. 2\_62).

**B.- Varices por incontinencia del cayado de la safena externa.**

Aproximadamente el 14% de pacientes con varices primarias de las extremidades inferiores presentan una incontinencia del cayado de safena externa.

El cayado de safena externa suele drenar a nivel de la vena poplíea en su segunda porción (Fig. 2\_63). Algunas veces la unión puede tener lugar en la primera porción de la vena poplítea, o incluso a nivel del tercio distal de la vena femoral superficial, En ocasiones la safena externa puede desembocar en una vena gemelar.

 En algunos casos, no existe una unión safeno poplítea propiamente dicha, sino que la vena safena externa, se continúa mediante la prolongación proximal de la misma por la parte posterior del muslo, hacia la unión con las venas glúteas o isquiáticas, o con la safena interna a través de la conexión de Giacomini. (Fig. 2\_64), En ocasiones la vena de Giacomini puede ser atrófica en su totalidad o en alguna de sus partes.

La incontinencia del cayado de la safena externa puede originarse a partir de la misma unión safeno poplítea (Fig. 2\_65), o menos frecuentemente distalmente a dicha unión a partir de su unión con la de la vena de Giacomini (Fig. 2\_66), que a su vez puede estar alimentada por un shunt pélvico. En algunos casos la incontinencia del cayado de la safena externa puede estar conectada a una perforante incontinente de la fosa poplítea (Fig. 2\_67).

Cuando la incompetencia afecta a la unión safeno-polítea, se observa un Valsalva positivo, así como flujo retrógrado en diástole en la vena poplítea proximal a la unión safeno-polítea y en el cayado de la safena externa (Fig. 2\_68). Cuando la incompetencia del cayado de la safena externa proviene de la vena de Giacomini, solo se observan tales fenómenos además de la vena de Giacomini, en el cayado de safena externa distal a la misma, pero no en la vena poplítea (Fig.2\_69).

 La incontinencia del cayado de safena externa constituye una indicación evidente de interrupción a dicho nivel.

La principal dificultad en la interrupción de un cayado de safena externa radica en que, debido a la profundidad a la que se encuentra la unión safeno-polítea, es sumamente difícil el abordaje quirúrgico por vía posterior para realizar una sección-ligadura a ras de la vena poplítea, sobre todo si la desembocadura del cayado es alta. Por esta razón Franceschi propone realizar la interrupción a ras de la emergencia de la vena de Giacomini (Fig. 2\_70, Fig. 2\_71). En los casos de atrofia de la vena de Giacomini, Capelli recomienda, además de interrumpir el cayado de safena externa, cateterizar el muñón proximal hasta su unión con la vena poplítea y efectuar una esclerosis a dicho nivel. En los casos en los que el cayado de safena externa desemboca en una vena gemelar, es relativamente sencillo efectuar la interrupción de cayado a ras de dicha vena.

La dificultad de efectuar la interrupción del cayado de la safena externa a ras de su origen, quedando un muñón proximal, comporta un peor pronóstico en relación al cayado de safena interna (que si puede cerrarse a ras de su origen), en cuanto a posibilidades de reapertura de esta desconexión.

Hay un dato de valoración pronóstica importante en relación a la unión safeno poplítea. Cuando la maniobra de Paraná en el cayado de la safena externa produce flujo retrógrado en diástole pero no en sístole, en general el pronóstico de la interrupción es favorable. Si por el contrario se observa flujo retrógrado en sístole y diástole ello indicaría un shunt vicariante, con aumento de resistencia a nivel del sistema venoso profundo, lo que empeoraría el pronóstico de la interrupción. SHUNT MISTOS

**C.- Varices que inolucran a la vena de Giacomini**

La mal llamada vena de Giacomini es una conexión que une la extensión proximal de la safena externa con la safena interna. De recorrido intrafascial en su mayor parte (R2), suele existir una zona intermedia suprafascial (R4) antes de unirse a la safena interna (Fig. 2\_72). En ocasiones puede existir atrofia total o parcial de la vena de Giacomini.

 La dirección de flujo, cuando la vena de Giacomini completa la conexión entre ambas safenas, es ascendente, es decir, de safena externa hacia safena interna (Fig. 2\_73).

También presenta dirección de flujo ascendente cuando, aunque incompleta, la extensión proximal de la safena externa termina en una vena perforante (Fig. 2\_74). Propiamente no es la vena de Giacomini sino la extensión proximal de safena externa.

 Con menor frecuencia, la vena de Giacomini es una tributaria del cayado de la safena externa, iniciándose en ramas superficiales en la cara posterior de muslo. En este caso presenta una dirección de flujo descendente hacia la unión safena-poplitea (Fig. 2\_75). Propiamente no es la vena de Giacomini sino la extensión proximal de safena externa.

 Finalmente, en algunos casos la vena de Giacomini es atrófica no visualizándose en la exploración ecogràfica (Fig. 2\_76)

 En condiciones normales, a la exploración con eco-döppler, como todas las venas superficiales de las extremidades inferiores, la vena de Giacomini presenta flujo anterógrado durante la sístole muscular, con ausencia de flujo detectable durante la diàstole (Fig. 2\_77).

**Shunt veno-venoso de la vena de Giacomini**

La vena de Giacomini puede estar involucrada en un **shunt veno-venoso** en diferentes situaciones:

1.- *Shunt veno-venoso* con *punto de fuga principal proximal a la unión safeno-poplítea.* En este caso se aprecia un flujo retrógrado en diàstole en la vena de Giacomini. El punto de fuga principal puede tener su origen en territorio de la safena interna (Fig. 2\_78), o bien en una perforante o un shunt pélvico que desemboquen en la propia vena de Giacomini (Fig. 2\_79).

2.- *Shunt veno-venoso con flujo anterógrado en diástole* en caso de que el punto de fuga sea la unión safeno-poplítea y el shunt veno-venoso cerrado tenga la re-entrada distal a la unión safeno-poplitea (Fig. 2\_80).

Con frecuencia esta situación se acompaña de una atrofia proximal de la vena de Giacomini y drenando ésta por un R4 T a la safena interna o por un R3 (Fig. 2\_81).

3.- *Shunt venoso vicariante* en caso de trombosis venosa profunda proximal a la unión safeno-poplitea. La unión safeno-poplitea presenta flujo retrógrado en sístole. La vena de Giacomini es anterógrada en sístole y diástole, pudiendo presentar flujo continuo con modulación respiratoria (Fig. 2\_82).

*4.-**Shunt venoso vicariante en caso de estenosis venosa profunda a nivel del canal de Hunter* en extensión de la rodilla. En este caso, la unión safeno-poplitea presenta flujo retrógrado en sístole y diástole (Fig. 2\_83).

La estrategia en ***la situación******1*** no difiere de la estrategia general CHIVA, teniendo en cuenta que la vena de Giacomini es considerada como un R2. (Figs. 2\_84 y 2\_85).

***La situación*** 2 **con vena de Giacomini completa** (Fig. 2\_80), puede tener varias opciones estrategicas:

\***Opción** A: interrupción de la vena de Giacomini a ras de su unión con la safena externa + interrupción y flebectomía del R4-L (Fig. 2\_86).

*-Ventajas:*

Fácil acceso al punto de fuga. Bajo índice de recidivas.

*-Inconvenientes:*

Posibilidad de cavernoma del cayado de la safena externa en caso de recidiva por muñón largo a nivel de la vena de Giacomini.

\***Opción B:** interrupción de la unión safeno-poplitea + interrupción y flebectomía de R4-L (Fig. 2\_87).

*-Ventajas:*

Menor indice de recidivas a nivel del punto de fuga

*-Inconvenientes:*

Mayor dificultad técnica, ya que la unión safeno poplitea es ser muy difícil de abordar por un acceso posterior con anestesia local.

**\*Opción C:** interrupción y flebectomía R4-L (Fig. 2\_88).

*-Ventajas:* Sencillez técnica

*-Inconvenientes:* Elevada tasa de recidiva. El punto de fuga principal queda abierto.

 ***La situación 2 con la vena de Giacomini atrófica en su parte proximal*** (Fig. 2\_81) puede asimismo tener varias opciones estratégicas:

**\*Opción A:** interrupción de la v. Giacomini a ras de su unión con la safena externa + interrupción de R3 o R4 incompetente (Fig. 2\_89)

-V*entajas:*

Fácil acceso al punto de fuga, así como bajo número de recidivas.

*-Inconvenientes:*

Riesgo de cavernoma del cayado de safena externa en caso de recidiva por muñón largo a nivel de la vena de Giacomini.

***\**Opción B:** interrupción de la unión safeno-poplítea + interrupción de R3 o R4 incompetente (Fig. 2\_90).

*-Ventajas:*

Menor índice de recidivas a nivel punto de fuga.

*-Inconvenientes:*

Mayor dificultad técnica, ya que la unión safeno-poplítea es de difícil acceso con anestesia local por vía posterior***.*** Se trataría de un CHIVA 1.

**\*Opción C:** Interrupción del R3 a ras de su origen. (Fig. 2\_91).

*-Ventajas:*

Sencillez técnica*.*

*-Inconvenientes:*

Elevada tasa de recidivas. El punto de fuga principal queda abierto.

***En las situaciones 3 y 4 (con vena de Giacomini involucrada en un shunt veno-venoso vicariante)*** (Fig 2\_82 y 2\_83) existe una contraindicación de actuación quirúrgica sobre dicho shunt.

**D/ Varices por shunt pélvico.** (Con la colaboración de C. Franceschi)

En ocasiones el síndrome varicoso puede hallarse involucrado en un shunt pélvico. Esta situación se presenta con mucha mayor frecuencia en el sexo femenino y se acentúa sobremanera con los cambios mecánicos y hormonales acontecidos en la región pélvica durante los embarazos.

***Características del sistema venoso pélvico.*** El sistema venoso pélvico tiene una serie de características particulares:

1.- Drena la sangre de dos territorios embriológicamente distintos: visceral y parietal.

2.- Continencia valvular inconstante.

3.- Anastomosis horizontales y verticales entre los diferentes niveles por plexos avalvulados.

4.- Gran variabilidad anatómica individual.

5.- Varices pélvicas habituales asintomáticas o sintomáticas en el sexo femenino durante y después de los embarazos.

6.- Conexión entre las venas pélvicas y las venas superficiales o profundas de las extremidades inferiores. Ello puede generar el desarrollo de patología venosa en las extremidades inferiores, sobre todo durante y después de los embarazos.

7.- La sistematización completa de dichas venas es muy compleja pero esquematizable (Fig. 2\_92).

***Niveles.-*** La circulación venosa pélvica involucra tres niveles de drenaje:

1.- Un primer nivel serian las *venas gonadales* (v. ovárica en la mujer, v. espermática en el hombre), siendo particularmente frecuente en el lado izquierdo debido a su desembocadura en la vena renal izquerda, mientras que el lado derecho desemboca en la vena cava inferior.

2.- Un segundo nivel involucraría venas tributarias *de la vena hipogástrica* que drenan la circulación venosa de los órganos pélvicos y presenta una rica red anastomótica con la parte distal de las venas gonadales.

La patología circunscrita a estos dos niveles concierne sobre todo a la patología ginecológica (varicocele pélvico) o urológica (varicocele testicular) y rara vez, estos pacientes llegan al cirujano vascular.

3.- Un tercer nivel afectaría a venas tributarias de la *vena iliaca externa* que básicamente drenarían estructuras de la pared abdominal pélvica (Fig. 2\_93).

 Estos tres niveles se hallan conectados horizontal y verticalmente por intrincados *plexos venosos.* (Fig. 2\_94)

 Existen asimismo *conexiones entre la circulación pélvica y venas superficiales y profundas de las extremidades inferiores.*

***Tipos de drenaje.-*** En la región pélvica podemos distinguir dos tipos de drenaje:

*Drenaje parietal*: Comprende el drenaje de los huesos, músculos y aponeurosis de la pelvis. Drenan fundamentalmente por tributarias de las venas iliacas externas, hipogástricas, femorales comunes y safenas internas.

*Drenaje visceral*: Comprende el drenaje de las vísceras pélvicas digestivas, genitales y urinarias: el recto, los ovarios, el útero, las trompas, la vagina, clítoris, cuerpos cavernosos, la vejiga urinaria y la uretra. Drenan fundamentalmente por tributarias de las venas hipogástricas y gonadales.

Entre el drenaje parietal y el visceral existen numerosos plexos venosos avalvulados que anastomosan de forma horizontal y vertical ambos territorios. Dichos plexos son: el hemorroidal, el uterino, el vesical, el vaginal y el periuretral (Fig. 2\_94).

***Competencia valvular.-*** La competencia valvular de las venas pélvicas es variable:

*Las venas ováricas* son inconstantemente valvuladas(50%)

*Las venas hipogástricas* son siempre avalvuladas.

*Las venas tributarias de las hipogástricas* son valvuladas.

*Las venas ilíacas externas* son casi siempre avalvuladas.

*Las venas tributarias de las iliacas externas* son valvuladas.

*Los plexos venosos* son avalvulados.

***Varices pélvicas.-***

Las varices pélvicas son muy frecuentes, habitualmente se tratan de casos banales y asintomáticos ligados a los embarazos en razón del hiperaflujo placentario, la compresión venosa del útero grávido y los efectos hormonales durante el embarazo ligados a trastornos de la complianza venosa.

 Las varices pélvicas pueden también producirse incluso en pacientes nulíparas en razón a otras causas congénitas o adquiridas ajenas al embarazo:

 1.- Pinza aorto-mesentérica cerrada (síndrome de Nutcracker).

 2.- Síndrome de Cocket o May-Turner (en el que la vena ilíaca primitiva izquierda se encuentra comprimida a su paso entre la arteria ilíaca primitiva derecha y la columna).

 3.- Malformaciones venosas o arterio-venosas.

 4.- Trombosis venosas no recanalizadas.

***Síndrome de congestión pélvica.-***

Está producido por la irritación de los órganos pélvicos por la vecindad de la estasis de paquetes varicosos. Puede afectar a la vagina, útero, vulva, vejiga, recto o nervio ciático. Se caracteriza por un dolor pélvico, sobre todo al final del día, agravado por el decúbito y en período premenstrual. Son característicos la dispareunia, los dolores postcoitales, y la pesadez perineal. Con frecuenta se acompaña de disuria, dismenorrea y pesadez de piernas. Deben excluirse otras causas como la endometriosis, la retroversión uterina, o el síndrome de Master Allen (rotura del ligamento ancho del útero). En muchas ocasiones es necesaria la laparoscopia para confirmar el diagnóstico y eliminar otras patologías.

***Varicocele pélvico*.-**

 Se produce por la presencia de varices ováricas. Existen tres tipos de varicocele:

***-Tipo 1****.*

Se produce debido a la incontinencia de las venas gonadales responsables de una patología de reflujo. Son más frecuentes en el lado izquierdo (Fig. 2\_95) por el drenaje de la vena ovárica izquierda a la vena renal izquierda, aunque pueden producirse también en lado derecho (donde las venas gonadales desembocan en la vena cava inferior). El diagnóstico se realiza mediante eco-döppler por vía transparietal, abdominal o perineal.

 El tratamiento de elección es el *endovascular*. Consiste en la cateterización selectiva y embolización de las venas gonadales refluyentes. La simple sección-ligadura de dichas venas está abocada a la recidiva por colateralización de venas gonadales accesorias.

***-Tipo 2****.*

Corresponde a una circulación de suplencia. Se encuentra sobre todo en los síndromes obstructivos ilio-cavos y en las anomalías embrionarias cava o renal. Los más conocidos son la compresión de la vena renal izquierda en la pinza aorto-mesentérica denominado síndrome de Nutcraker (Fig. 2\_96), y la vena renal izquierda retro aórtica aislada. Este tipo de varicocele pélvico puede comportar síntomas renales como la hematuria o el síndrome nefrótico.

 El único tratamiento eficaz del varicocele tipo 2 consiste en la revascularización venosa, sea por vía endovascular (stenting venoso) o quirúrgica (transposición de la vena renal o autotransplante de riñón).

***-Tipo 3.***

Es secundario a una causa local: dilatación del plexo pampiniforme (Fig. 2\_97), retroversión uterina, adherencias o destrucción del tejido de sostén.

 Estos varicoceles se acentúan por una patología de reflujo, pero el tratamiento del reflujo no suficiente para asegurar la curación del varicocele. Los pacientes deben ser advertidos de tal contingencia.

 *En conclusión,* el diagnóstico de varicocele pélvico es sencillo (un eco-döppler abdominal o perineal es suficiente), la clínica es muchas veces incierta, el tratamiento puede ser complejo y los resultados clínicos pueden ser insatisfactorios.

La complejidad de la insuficiencia venosa pélvica se simplifica si se limita tanto el diagnóstico como el tratamiento a procedimientos y razonamientos útiles. La insuficiencia venosa pélvica asintomática no merece diagnóstico ni tratamiento. La sintomatología clínica debe ser cuidadosamente evaluada a fin de descartar otras causas ginecológicas o urológicas. Es especialmente importante valorar e informar cuidadosamente estos pacientes y seleccionar adecuadamente su tratamiento.

***El varicocele testicular*.-**

Es más frecuente en el lado izquierdo. Puede ser causa de infertilidad masculina. Habitualmente suele estar producido por reflujo a nivel de la vena espermática izda que se propaga al plexo pampiniforme testicular. Con menor frecuencia puede estar afectado el lado derecho

El diagnóstico es sencillo realizándose por eco-döppler. Existen 3 grados:

*Grado 1.* Varicocele visible y palpable.

*Grado 2.* Varicocele no visible pero palpable.

*Grado 3.* Varicocele no visible ni palpable, detectándose sólo por ultrasonidos.

 El tratamiento del varicocele testicular consiste en la eliminación del reflujo, esencialmente utilizando *técnicas endovasculares*.

***Varices de las extremidades inferiores de origen pélvico.***

Las varices de las extremidades inferiores pueden tener un origen pélvico. En ocasiones la insuficiencia venosa pélvica puede extenderse a las venas superficiales de las extremidades inferiores, haciéndolas incontinentes y ocasionando venas varicosas a dicho nivel. Dependiendo de las conexiones y el tipo de drenaje, se pueden producir diversos tipos de shunts veno-venosos cerrados, que se activan en diástole y con la maniobra de Valsalva. Dichos shunts suelen involucrar a la vena safena (shunts tipo 4, 4+2, 5 y 6), (Ver apartado 8 de la primera parte).

Por consiguiente es importante analizar los puntos de conexión entre las venas pélvicas y las venas de las extremidades inferiores, en particular con el sistema venoso superficial. Dichos puntos estudiados por Franceschi son 6 a cada lado (Fig. 2\_98)

*1.- Punto I:*  Punto inguinal, conecta la vena del ligamento redondo con venas superficiales de las extremidades inferiores (Fig 2\_99).

*2.- Punto P:*  Punto perineal, situado en el suelo pélvico.

3.- *Punto C:*  Punto clitoridiano.

4.- *Punto O:*  Punto obturatriz.

5.- *Punto GS:* Punto glúteo superior.

6.- *Punto GI:* Punto glúteo inferior.

Estos puntos se caracterizan por conectar venas pélvicas con venas de las extremidades inferiores atravesando ojales aponeuróticos situados entre ambos territorios.

 Debe tenerse en cuenta que un determinado punto puede originar varices en la extremidad inferior ipsilateral (Fig. 2\_100), o bien en la contralateral (Fig. 2\_101).

La presencia de reflujo en alguno de dichos puntos puede originar varices en las extremidades inferiores. Estos puntos de fuga incontinentes son detectables mediante eco-döppler efectuando las maniobras de estimulación clásicas, en particular la maniobra de Valsalva (Fig. 2\_99).

Al objeto de tratar adecuadamente el punto de fuga de los shunts pélvicos, Franceschi preconiza el cierre de la zona de conexión entre la circulación pélvica y la de las extremidades inferiores responsable de dichas varices, a nivel de su emergencia en los orificios del espacio aponeurótico o fascial (Fig. 2\_102) (Fig. 2\_103).

En primer lugar deben marcarse con eco-döppler los puntos de conexión intra-extrapelvianos incontinentes caracterizados por su positividad a la maniobra de Valsalva. Es importante marcar dichos puntos a nivel de su ojal aponeurótico (Fig. 2\_102) (Fig. 2\_103).

A continuación se procede a la desconexión quirúrgica de los mencionados puntos, mediante sección-ligadura con material irreabsorbible. Posteriormente es importante el cierre del ojal aponeurótico con dicho material (Fig. 2\_102).

 Algunos autores como Cappelli y Ermini señalan que el punto P (punto perineal) puede tratarse mediante esclerosis con buenos resultados.

Una vez cerrado el punto de fuga pélvico, se deberá tratar la extensión de las varices a nivel de las extremidades inferiores, diseñando la estrategia adecuada en función del tipo de shunt. (Ver apartado 4 de la segunda parte).

**TERCERA PARTE: APLICACIÓN DE LA ESTRATEGIA CHIVA**

**1.-INDICACIÓN DE LA ESTRATEGIA CHIVA**

En primer lugar debe establecerse la indicación de tratamiento quirúrgico en paciente portador de varices en extremidades inferiores. Ello comporta en primer lugar una valoración clínica. En principio pueden considerarse candidatos a cirugía de varices los pacientes en estadíos C2, C3, C4, C5 y C6 que no presenten una contraindicación clínica ni hemodinámica.

 Deberán valorarse factores tales como la edad, el estado general, la sintomatología subjetiva, la presencia de obesidad o la demanda estética. Una vez establecida la valoración clínica de posible cirugía de varices, se practicará un estudio venoso con eco-döppler venoso.

El eco-döppler venoso evaluará la permeabilidad y competencia valvular del sistema venoso profundo y superficial de las extremidades inferiores. Si bien en la valoración de la permeabilidad venosa el paciente puede explorarse en decúbito, para diagnosticar la incompetencia valvular profunda y superficial, el paciente debe ser explorado en bipedestación.

En el curso de la exploración con ecodöppler debe elaborarse una cartografía que se esquematizará en papel. Dicha cartografía deberá permitir establecer el tipo de shunt veno-venoso, lo que determinará a su vez el tipo de estrategia a utilizar. Es fundamental descartar la presencia de shunts abiertos vicariantes que en principio contraindicarían un tratamiento quirúrgico.

Con los datos adquiridos en la exploración clínica y hemodinámica, deberá informarse al paciente de su situación, y de las alternativas terapéuticas a realizar. Es importante tener presente las ventajas de la estrategia hemodinámica sobre las estrategias destructivas, sobre todo por lo que respecta a sus resultados, la conservación de la vena safena, su planteamiento reconstructivo y su carácter menos invasivo.

**2.- MARCAJE CHIVA**

El objetivo del marcaje CHIVA es determinar las características y componentes del shunt veno-venoso que produce el síndrome varicoso. Para ello deberán identificarse los puntos de fuga principal y secundarios, así como la trayectoria y el drenaje del shunt veno-venoso.

 Ninguna intervención CHIVA debe realizarse sin marcaje previo mediante eco-döppler. El marcaje clínico o mediante Döppler continuo son inadecuados por su falta de precisión.

El marcaje CHIVA deberá realizarse el mismo día, o el día anterior a la intervención. El paciente deberá ser previamente rasurado.

Es de utilidad que el cirujano que opere al paciente esté presente durante el marcaje. Ello le aportará información valiosa para la cirugía.

 Deberá usarse un eco-doppler modo B, asociado a Döppler pulsado. Puede ser de utilidad la utilización del color. El transductor deberá estar comprendido entre 7.5 a 12 MHz. Deberán ajustarse las características del modo B de forma que se adapten a la impedancia de los tejidos vasculares. Las escalas del döppler pulsado (PRF) y del döppler color deberán adecuarse para flujos lentos. El volumen de muestra del döppler pulsado, así como la caja de color deberá comprender las venas exploradas, las cuales pueden ser abordadas en sección longitudinal o transversal, debiendo ajustar la dirección del haz del döppler a fin de conseguir un ángulo óptimo de insolación (de 45 a 60 grados). La cartografía realizada en la valoración previa puede servir de guía para la exploración, aunque dicha cartografía debe ser re-elaborada en el marcaje.

 El marcaje debe requerir un tiempo razonable, que dependerá de la complejidad del caso y de la experiencia del explorador. Marcajes muy prolongados, que requieran múltiples maniobras de estimulación, pueden producir crisis vaso-vagales que pueden desencadenar hipotensión e incluso lipotimias en los pacientes sensibles. Excepcionalmente ello puede ser prevenido con la administración subcutánea de atropina.

 Existen diferentes metodologías para el marcaje que dependerán de las preferencias del explorador. Puede comenzarse poniendo al paciente de espaldas para explorar la unión safeno-poplítea. Se realizan las maniobras de Paraná y Valsalva en la vena poplítea así como en la safena externa a fin de valorar una eventual incompetencia a dicho nivel. A continuación se exploran la totalidad de la safena externa y sus ramas.

 Una vez examinado el plano posterior, se procederá a girar al paciente colocándolo de cara al explorador, con la extremidad a examinar en ligera rotación externa y ligera flexión de la rodilla con el pie algo adelantado, invitándole a apoyar su peso sobre la extremidad contralateral. En esta posición será cómodo explorar la unión safeno-femoral. Dicha unión deberá ser explorada con las maniobras de Paraná y Valsalva en las venas femoral común e iliaca externa, así como en el cayado de la safena interna y sus ramas. Ello permitirá diferenciar una eventual incompetencia femoral, ostial o paraostial del cayado de la safena interna (Ver Apartado 7 de la Primera Parte).

Una vez explorada la unión safeno-femoral, podrá identificarse la safena interna, la cual contornea el músculo pectíneo y el psoas situándose en un plano medial y diferenciarla de la safena anterior que discurre en un plano anterior a los vasos femorales. Dichas venas son fáciles de identificar por cuanto se hallan incluidas en la fascia de desdoblamiento, observándose el “signo del ojo” y el “signo del aliniamiento”. Es importante comprobar su competencia valvular y su diámetro, el cual deberá ser tomado a 15 cm. del cayado en una zona regular con paredes paralelas. El diámetro de la safena puede considerarse como un medidor cualitativo del grado de insuficiencia venosa.

Tras medir el diámetro de la safena interna incompetente, se explorará el trayecto de la columna de presión caracterizada por la presencia de flujo en diástole. Para ello se realiza un barrido cráneo-caudal preferiblemente en sección horizontal, explorando la competencia valvular de cada tributaria de la safena incompetente, con la maniobra de Paraná o bien mediante compresiones y descompresiones manuales sucesivas.

Las venas perforantes visualizadas deberán ser exploradas mediante las maniobras de Paraná y Valsalva a fin de determinar su continencia valvular evaluando su posible participación en el shunt veno-venoso, sea como puntos de fuga o de reentrada.

A partir de los datos obtenidos en la secuencia de secciones bidimensionales horizontales de sentido craneo-caudal, el explorador debe elaborar una imagen mental tridimensional que refleje la morfología del shunt veno-venoso. Para ello es fundamental adaptar la velocidad de la exploración a la comprensión de las imágenes obtenidas.

La cartografía así obtenida debe marcarse sobre la piel de la extremidad con rotulador indeleble. Asimismo deberá reflejarse en papel (Fig. 3\_1). Una vez realizada la cartografía, deberá elaborarse la estrategia, la cual deberá ser reflejada sobre la cartografía obtenida. Asimismo, los puntos de actuación estratégica deberán ser señalados con rotulador indeleble de distinto color sobre la piel del paciente (Fig. 3\_1).

La correcta confección de de la cartografía y la estrategia CHIVA constituyen aspectos decisivos para la obtención de buenos resultados. Ello requiere una adecuada preparación y una curva de aprendizaje de debe ser tutelada por personas preparadas.

**3.- PREOPERATORIO**

 Además de la rutina preoperatoria (analítica, Rx tórax y ECG), el paciente deberá ser informado de las características de la intervención y la estrategia a realizar.

 El paciente deberá ducharse el día de la intervención utilizando un gel neutro antiséptico. Es importante que si previamente se ha realizado el marcaje, se preste una particular atención a no borrar los trazos con rotulador de la superficie cutánea.

 La administración de heparina profiláctica es recomendable. Estará plenamente indicada en los casos con antecedentes de trombosis venosa, varicoflebitis o síndrome postflebítico. También estará indicada cuando se deba intervenir sobre la unión safeno-poplítea por el potencial riesgo de trombosis postoperatoria a dicho nivel. Deberá administrarse la primera dosis 2 horas antes de la intervención y mantenerse durante 7 días.

 El tratamiento antibiótico profiláctico está indicado en los pacientes con trastornos tróficos, particularmente con úlceras abiertas. Asimismo puede estar indicado en pacientes obesos, a fin de prevenir el riesgo de una eventual complicación séptica sobre todo a nivel de la herida inguinal.

 Algunos pacientes sensibles pueden requerir la administración de algún ansiolítico previo a la cirugía.

**4.- CIRUGÍA: ASPECTOS TÉCNICOS**

La cirugía de la estrategia CHIVA, pese a ser ambulatoria, debe considerarse como una verdadera intervención quirúrgica. Como tal debe realizarse en un quirófano adecuadamente dotado, por personas adecuadamente preparadas y con la presencia de un anestesista. El paciente deberá estar en ayunas desde 6 horas antes de la intervención.

 El procedimiento se efectuará bajo anestesia local, sin embargo es necesaria la presencia de un anestesista que controle la situación del paciente y pueda tratar las improbables complicaciones que puedan presentarse. El procedimiento quirúrgico comenzará por la monitorización básica del paciente (pulsímetro, control de tensión arterial, ECG, etc). Por motivos de seguridad, es necesario canalizar una vía endovenosa.

La posición del paciente será la de decúbito supino para el abordaje del territorio de la safena interna y en decúbito prono para la safena externa. En los casos en que estén involucrados ambos territorios será necesario efectuar un cambio de posición del paciente durante la intervención. En los pacientes en los que deban tratarse determinados shunts pélvicos (como por ejemplo el punto P), puede ser necesaria la posición ginecológica.

Tras aseptizar la piel del paciente y montar el campo operatorio, se procederá a la aplicación del anestésico local. La anestesia local más utilizada es la infiltración con mepivacaina sin adrenalina, que puede diluirse al 1% para tener más volumen de administración. En total no debieran utilizarse más de 2 ampollas de 5 ml al 2%, lo cual con la dilución al 1% representa un volumen total de 20 ml. Deben infiltrarse las zonas marcadas como incisiones estratégicas, así como las zonas donde se practiquen incisiones complementarias. En los casos en que se indique la interrupción del cayado de safena interna, debe dedicarse especial atención a la región inguinal, dicha zona debe infiltrarse por planos, a fin de lograr una adecuada anestesia de la región.

Muy excepcionalmente, en casos muy complejos, pueden practicarse otros tipos de anestesia como la loco regional sobre la región crural con lidocaína al 0.5%, la de tumescencia de la safena o la anestesia peridural o intrarraquídea. Algunos casos especiales pueden requerir sedación mediante administración de propofol.

**Aspectos técnicos. Principios básicos**

La cirugía CHIVA es un procedimiento que requiere la precisión técnica de la cirugía arterial directa. A diferencia de la fleboxtracción, debe ser una cirugía delimitada, no sangrante y guiada por la estrategia expresada en el marcaje.

Pueden distinguirse dos tipos de incisiones:

*-****Incisiones estratégicas****,* son aquellas que materializan la estrategia CHIVA. Básicamente son incisiones de interrupción entre redes. Como tales requieren precisión en el punto de interrupción. Deben evitarse posibles muñones que favorezcan la recidiva por angiogénesis. Para la correcta visualización de los puntos de interrupción, se requieren incisiones mínimamente adecuadas, cuya longitud dependerá de la profundidad del territorio. Debe evitarse actuar a ciegas, por lo que es inadecuado la utilización del ganchillo en este tipo de incisiones.

A fin de asegurar un resultado estético adecuado, el sentido de las incisiones debe respetar las líneas de tensión de la piel (Líneas de Langer). (Fig. 3\_2). Por este motivo deben evitarse las incisiones de sentido vertical contrarias a dichas líneas.

 Las interrupciones deben efectuarse mediante sección-ligadura. Las interrupciones sobre la safena interna o colaterales de la misma deben excluir al nervio safeno para prevenir neuritis postoperatoria. Con este fin es conveniente realizar la infiltración anestésica de forma que involucre solamente al plano cutáneo, evitando que el anestésico llegue a la vena safena. De esta forma se podrá detectar y por tanto evitar la lesión del nervio safeno.

Es importante que las intervenciones sobre el cayado de la safena externa preserven las estructuras nerviosas de la fosa poplítea.

Conviene extirpar unos 2 cm de R3 para asegurar una buena desconexión. La fragmentación estratégica de la safena es infrecuente. El material empleado en las ligaduras debe ser monofilamento no absorbible.

-***Incisiones complementarias****,* son aquellas que sirven para eliminar aquellos R4 desconectados mediante incisiones estratégicas, o los fragmentos de R3 no bien drenados retrógradamente. Estas incisiones pueden ser punturas sumamente pequeñas, que siguen el trayecto venoso marcado percutáneamente y respetando siempre las líneas de tensión de la piel. Aquí como técnica de extracción puede utilizarse el ganchillo (Fig. 3\_3). Se trataría de practicar flebectomías segmentarias de aquellos R3 ó R4 que carezcan de drenaje al SVP una vez desconectados mediante incisiones estratégicas. Debe tenerse en cuenta que las flebectomías practicadas deben lo más económicas posibles. Flebectomías extensas pueden causar telangiectasias que comprometan el resultado estético del procedimiento. Las incisiones complementarias pueden ser tan pequeñas que no requieran puntos de sutura, practicándose una aproximación percutánea mediante tiras adhesivas.

**Interrupción del cayado de safena interna**

 Cuando estratégicamente se indica la interrupción del cayado de la safena interna, es importante que ésta se realice a ras de la vena femoral común, procurando no dejar un muñón de safena proximal. La presencia de muñones de safena a nivel del cayado es origen de recidivas en forma de cavernomas complejos de tratar. Es primordial efectuar una técnica correcta a nivel del cayado de safena que evite la recidiva, puesto que redisección de la región inguinal es compleja. Se han propuesto diferentes modalidades tácticas:

**-*Ligadura simple del cayado****.* Consistiría en disecar la safena hasta la unión con la vena femoral respetando las colaterales ascendentes del cayado de safena. Al llegar a la vena femoral común se efectúa una o dos ligaduras con monofilamento irreabsorbible sin efectuar sección entre las ligaduras (Fig. 3\_4).

Este procedimiento *debe ser desechado* por el elevado número de recidivas que comporta debido a recanalización del cayado.

 Delfrate propone efectuar una triple ligadura del cayado asociada a un clip proximal. Utilizando esta técnica trata de evitar la recanalización del cayado.

 ***-Crosectomía****.* Análoga en la utilizada en la fleboxtracción de safena interna.Consiste en seccionar la safena inmediatamente distal al cayado, la cual se diseca de abajo hacia arriba ligando las colaterales del cayado hasta llegar a la vena femoral común. Allí se efectuaría una ligadura anclándola por transfixión sobre la pared anterior de la femoral común (Fig. 3\_5). Finalmente se procede extirpar el muñón de safena proximal. Todas las ligaduras deben realizarse con monofilamento no absorbible.

 Este procedimiento es técnicamente sencillo pudiendo realizarse por una incisión a nivel del pliegue inguinal. Tiene el inconveniente de que al ligar las colaterales del cayado, éstas quedan sin drenaje pudiendo inducir una recidiva al recanalizarse.

 **-*Crosotomía.***Consiste en disecar la vena safena interna hasta el cayado respetando el mayor número posible de colaterales ascendentes. Una vez llegado al cayado. Se diseca la pared anterior de la vena femoral común en la que se ancla una ligadura por transfixión. Se liga a continuación la parte proximal de la vena safena interna de forma que se respete la desembocadura de las colaterales ascendentes de forma que las mismas drenen hacia la safena proximal (Fig. 3\_6). Las ligaduras deben efectuarse con monofilamento no absorbible. A continuación se secciona la vena safena interna entre las dos ligaduras colocándose un clip de seguridad que pellizca la cara anterior de la vena femoral común.

 La crosotomía es un procedimiento más complejo que la crosectomía ya implica la disección del cayado de safena interna sin seccionar previamente la vena safena. Por otra parte el cuello que queda entre las dos ligaduras es estrecho lo que dificulta la realización del procedimiento. Requiere un abordaje más alto que la crosectomía (unos 2cm por encima del pliegue inguinal).

 La crosotomía es el procedimiento de elección en la interrupción del cayado de safena interna. Un estudio aleatorizado efectuado por Cappelli muestra una tasa de recurrencias a nivel del cayado significativamente menor en la crosotomía en relación a la crosectomía.

 No obstante, en pacientes muy obesos la crosotomía puede llegar a ser de realización muy compleja. En tales casos puede estar indicada la crosectomía.

**Interrupción del cayado de safena externa**

 Como se comentó al tratar de su incompetencia, la unión safeno-poplítea no es fácilmente accesible a través de una incisión posterior de la región polítea. A menudo dicha unión es profunda o alta, o incluso a veces la desembocadura de la safena externa puede tener lugar en el tercio inferior de la vena femoral superficial.

 Por dicho motivo, cuando ante una incompetencia de la unión safeno-poplítea se indica la interrupción del cayado de safena externa, Franceschi recomienda realizar la sección ligadura a ras de la desembocadura de la vena de Giacomini (Fig. 3\_7). Las ligaduras deben ser efectuadas con monofilamento no reabsorbibles. Cuando la vena de Giacomini es inexistente o atrófica Cappelli aconseja la esclerosis del muñón proximal del cayado de safena externa.

**Interrupción de perforantes**

Cuando se indica la interrupción de una vena perforante, ésta debe ser efectuada lo más proximalmente posible a nivel del plano subaponeurótico. Tanto la ligadura de la perforante como el cierre del ojal aponeurótico deben realizarse con monofilamento irreabsorbible.

 En algunos casos, como en la perforante de Hunter o la perforante marginal de muslo, (en que el trayecto subaponeurótico es muy largo), Cappelli recomienda efectuar una esclerosis del muñón proximal de la perforante.

**Interrupción de los shunts pélvicos**

Las varices de las extremidades inferiores ocasionadas por shunts pélvicos requieren la interrupción venosa en las zonas de paso de la circulación pélvica hacia la extremidad inferior. Para ello deberán localizarse de forma precisa con ecodöppler los posibles puntos en los que se realicen estas conexiónes (Fig. 2\_98) y (Fig. 2\_99). Se realizará la sección-ligadura de los segmentos interrumpidos con monofilamento irreabsorbible. Asimismo los orificios fasciales o aponeuróticos donde se han realizado estas interrupciones deberán ser cerradas con dicho material (Fig. 2\_102).

**Pasos finales**

Terminada la intervención y cerradas las incisiones cutáneas, se aseptizan las heridas quirúrgicas, cubriéndose las mismas con apósitos estériles. A continuación se coloca un vendaje o media elástica de compresión ligera hasta la raíz del muslo. La deambulación debe iniciarse de forma inmediata y progresiva.

**5.- POSTOPERATORIO**

Una vez el paciente salga de quirófano deberá permanecer en observación un tiempo prudencial, entre 1 ó 2 horas, en decúbito supino. Podrá ingerir líquidos y alimentos sólidos de forma paulatina. Es importante que durante este tiempo ejercite la bomba muscular de la pantorrilla efectuando movimientos de flexión y extensión del tobillo.

 Transcurrido este tiempo se revisarán los apósitos para excluir sangrados, dedicando una especial atención a la incisión inguinal. Una vez comprobado todo, se dará de alta al paciente indicándole que debe iniciar deambulación progresiva desde este mismo momento.

 Es importante concienciar al paciente de la importancia de ejercitar la bomba bomba muscular a través de la deambulación, a fin de favorecer el correcto drenaje del sistema venoso.

 En los casos indicados se prescribirá tratamiento con heparina profiláctica o antibioticoterapia postoperatoria.

 En un plazo de 24-48 horas se efectuará una revisión de las heridas operatorias, colocándose una media elástica de compresión ligera hasta la raíz del muslo. Los puntos de sutura podrán retirarse en el plazo de 7 a 10 días.

 En los casos en los que se haya realizado una estrategia CHIVA 2, se deberá realizar un eco-döppler venoso al cabo de una semana de la intervención, para descartar la trombosis de safena interna y así como para valorar su drenaje.

 La media elástica se mantendrá durante 1 mes. Se insistirá en que el paciente mantenga la deambulación como hábito de vida. Si por razones profesionales el paciente debe estar mucho tiempo en bipedestación, es recomendable mantener la contención elástica de forma indefinida e instruir al paciente para que realice ejercicios de contracción isométrica de las pantorrillas par mantener activa la bomba muscular.

**6.- COMPLICACIONES**

La cirugía CHIVA es benigna. La frecuencia de complicaciones postoperatorias es escasa. Las principales son:

- **Dolor**, en general es ligero en las primeras horas y se controla fácilmente con analgésicos. Cuando es intenso es sugestivo de trombosis de safena interna. Es importante cuando se actúa sobre la safena interna preservar al nervio safeno para evitar la neuritis de dicho nervio, que puede producir dolor y disestesias a nivel de la pierna.

-**Trombosis de la safena** La trombosis de la safena interna suele ser asintomática en pacientes con safenas de calibre inferior a 8.5 mm. (medida a 15 cm. del cayado en zona de paredes paralelas). En caso de diámetros mayores la trombosis puede ser sintomática y muy dolorosa. Esta es la razón por la que debe evitarse realizar estrategias no drenantes (CHIVA 1+2) en pacientes con safenas superiores a este diámetro.

 La sospecha de trombosis de la safena debe ser confirmada por eco-döppler y tratada con reposo, heparina de bajo peso molecular, analgésicos y antiinflamatorios. En los casos en los que el cayado de la safena esté interrumpido no suele existir peligro de propagación al sistema venoso profundo. Deben controlarse los casos en los que el cayado no haya sido interrumpido, a fin de descartar la propagación proximal de la trombosis. Si esto sucediera a pesar del tratamiento con heparina, podría estar indicada la interrupción del cayado.

**-Trombosis venosa profunda.** Es sumamente infrecuente. Debe prestarse atención a la posibilidad de trombosis venosa poplítea en aquellos pacientes en los que se haya actuado sobre la unión safeno-polítea. En estos casos es aconsejable realizar un control con ecodöppler de la región polítea cuando el paciente acuda para retirar los puntos de sutura. Obviamente, en las raras situaciones de trombosis venosa profunda deberá instaurarse el correspondiente tratamiento anticoagulante.

**-Hemorragia.** Si la técnica utilizada ha sido correcta, las pérdidas hemáticas son mínimas. Como se ha mencionado, debe prestarse especial atención en el postoperatorio inmediato a la región inguinal, en el caso de interrupción del cayado de la safena interna. Una cierta equímosis puede ser normal como consecuencia de un cierto sangrado del tejido celular subcutáneo debido a la movilidad de la región. Una hemorragia importante a este nivel podría ser consecuencia de un fallo en el cierre del cayado y requeriría una reintervención inmediata.

-**Transtornos sensitivos.** Si se tiene la precaución de no dañar el nervio safeno, los trastornos sensitivos son mínimos. Pueden existir algunas zonas de hipoestesia en el postopertatorio inmediato que remiten en poco tiempo. La neuritis del nervio safeno puede producir disestesias y dolor en la zona de inervación correspondiente.

-**Infección.** El riesgo de infección se circunscribe prácticamente a la región inguinal en los casos en los que se ha actuado sobre el cayado de safena interna. Debe recomendarse una higiene cuidadosa de dicha zona que debe comenzar en el preoperatorio. En los casos de trastornos tróficos, especialmente de úlceras activas debe realizarse profilaxis antibiótica. Los casos de infección deben ser tratados con antibióticos y antiinflamatorios pudiendo ser necesario un desbridamiento quirúrgico en caso de que hubiera una colección purulenta.

**6- SEGUIMIENTO CLÍNICO Y HEMODINÁMICO**

La insuficiencia venosa es una enfermedad crónica que depende de dos factores, el parietal y el hemodinámico. Es evidente que no podemos aspirar a curar esta enfermedad con un tratamiento quirúrgico. Por consiguente es necesario un control periódico clínico y, en ocasiones, hemodinámico del paciente intervenido de estrategia CHIVA.

Es necesario considerar dos grupos: aquellos que han sido intervenidos aplicando una estrategia CHIVA 2 y los restantes grupos.

**A.-Los pacientes intervenidos de CHIVA 2** presentan después del primer tiempo un cayado incompetente abierto y por lo tanto son susceptibles de evolutividad hemodinámica sobre dicho cayado y sobre la safena interna. En este grupo se recomiendan controles clínicos y hemodinámicas a la semana, al mes, a los tres meses, y después cada 6 meses. Si tras alguno de estos controles se decide cerrar el cayado de safena interna (segundo tiempo del CHIVA 2) (ver Apartado 3 de la Segunda Parte), se podrá pasar a la secuencia de controles de grupo B

**B.- En el grupo de pacientes intervenidos mediante CHIVA 1, CHIVA 2 (con cayado interrumpido) y CHIVA 1+2,**  los controles con eco-döppler pueden estar sujetos a los controles clínicos. De esta forma se indicaría estudio con eco-döppler en los casos de recidiva clínica o de persistencia de varices que no desaparecen con la deambulación más allá de los tres meses. Estos pacientes requerirán probablemente un retoque y el eco-döppler es necesario para valorar dicho retoque. De esta forma se minimizan los controles hemodinámicas pudiéndose optimizar la labor del Laboratorio Vascular.

Existe un grupo de pacientes con incontinencia ostial del cayado de la safena interna, portadores de shunt tipo 3, y safena de calibre superior a 8.5 mm, en los que se ha realizado interrupción aislada del cayado. En estos casos deberá indicarse un eco-döppler de control al cabo de 6 meses de la cirugía al objeto de valorar la realización del resto de la intervención.

**CUARTA PARTE: RESULTADOS**

Una vez expuestas las bases hemodinámicas de la estrategia CHIVA, sus principios básicos y su modo de aplicación, procede evaluar sus resultados.

**1.- VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS. PARÁMETROS**

La valoración de los resultados en el tratamiento de las varices es un tema complejo, en el que existen diferentes parámetros a considerar:

***1.- Recurrencia varicosa****.* Puede evaluarse de varias formas:

\* *Clasificación de Hobbs*, que divide a los casos tratados en:

 - Curados: Ausencia de varices.

 - Mejoría: Varices presentes en menor grado que antes de la intervención.

 - Igual o peor: Varices presentes en igual o peor grado que antes de la cirugía

\**Clasificación según eco-döppler:* En un intento de objetivar los resultados se valora el diámetro ecográfico mayor de una eventual recidiva varicosa. Se consideran 3 grupos:

 - Ausencia de varices

 - Recidiva menor. Presencia de varices con un diámetro máximo inferior a 5 mm.

 - Recidiva mayor. Presencia de varices con más de 5 mm. de diámetro máximo.

***2.- Cambios clínicos subjetivos.*** Se aplica la mencionada clasificación de Hobbs.

***3.- Mejoría estética según el paciente****.* Según clasificación de Hobbs

***4.- Mejoría estética según el investigador.*** Según clasificación de Hobbs.

***5.- Complicaciones.*** Referidas a:

 - Hemorragia (hematomas).

 - Infección.

 - Flebitis de la vena safena

 - Neuritis

***6.- Período de convalescencia.*** Considera el número de días de baja laboral.

2.- **VALORACIÓN COCHRANE (**Con la colaboración de J.M. Escribano)

A continuación se exponen de forma resumida los resultados de la revisión sistemática realizado por la Cochrane que compara la estrategia CHIVA con otras formas de tratamiento de las varices:

Se analizan los resultados de cuatro estudios clínicos aleatorizados con un total de 796 pacientes incluidos (70.5% mujeres, 29.5% varones) (Carandina 2008 ; Iborra 2006 ; Pares 2010 ; Zamboni 2003.

La edad media de los pacientes en los distintos estudios se encuentra en un rango que va de los 47 a los 63 años.

Todos los pacientes fueron clasificados según estadíos clínicos de la CEAP. El estudio de Iborra Iborra-Ortega 2006 incluyó únicamente pacientes C 2, mientras que el Zamboni 2003 incluyó únicamente pacientes C 6. El seguimiento de los pacientes varía según los estudios, con un mínimo de tres años (Zamboni 2003) y un máximo de 10 años (Carandina 2008). Tres estudios compararon la estrategia CHIVA con el stripping de safena (Carandina 2008; Iborra-Ortega 2006; Pares 2010) , mientras que el estudio de Zamboni 2003 comparó la estrategia CHIVA con el tratamiento médico (medias compresivas).

Otras cinco publicaciones que comparan CHIVA vs Stripping no se analizaron por no ser estudios aleatorizados (Maeso 2001 ; Solis 2009; Zamboni 1995; Zamboni 1998; Zamboni 1996).

El resultado del análisis es el siguiente:

1.- *Recurrencia varicosa*:

Estudios de Carandina, Iborra y Pares: Estos tres estudios incluyen un total de 721 pacientes. El resultado conjunto de los tras es significativamente favorable a la estrategia CHIVA (RR 0.63; 95% CI 0.51 - 0.78; I2 = 0%; NNTB 6, 95% CI 4 - 10)

2.-*Cambios clínicos / estéticos*:

2A/. Iborra 2006 y Pares 2010 expresaron sus resultados clínicos como “curados o sin sintomatología clínica” en un total de 601 pacientes. El resultado global de ambos estudios muestra datos favorables a la estrategia CHIVA (RR 1.73, 95% CI 1.36 - 2.19; I2 = 0%).

2B/. Iborra 2006 y Pares 2010 emplearon el término “mejoría clínica” en un total de 601 pacientes. El resultado conjunto no muestra diferencias significativas entre ambas intervenciones (RR 0.93, 95% CI 0.71 - 1.21; I2 = 0%).

3.-. *Mejoría estética según el paciente*:

3A/. En el estudio de Iborra 2006 no se encontraron diferencias significativas entre las intervenciones a los 5 años de seguimiento (RR 1.03; 95% CI 0.90 - 1.18)

 3B/.En el de Carandina 2008, estudio con 124 pacientes, tampoco se encontraron diferencias significativas entre las intervenciones a los 10 años de seguimiento (MD -0.16; 95% CI -2.66 - 2.34).

4.- *Mejoría estética según el investigador*:

 En el estudio de Iborra 2006 no se encontraron diferencias significativas entre las intervenciones a los 5 años de seguimiento (RR 1671 CHIVA 1.12; 95% CI 0.85 - 1.48).

Ninguno de los estudios incluidos, han reportado información acerca de la *calidad de vida de los pacientes.*

5.- *Complicaciones*:

5A/. Pares 2010 incluye información sobre "hematomas". La estrategia CHIVA redujo el número de pacientes con hematomas comparado con el stripping (RR 0.63; 95% CI 0.53 - 0.76; NNTH 4; 95% CI 3 - 6). En este estudio también se da información sobre “infección de la extremidad”, sin diferencias significativas entre los grupos estudiados (RR 1.33; 95% CI 0. 38 - 4.66).

5B/. Iborra 2006 y Pares 2010 incluyen información sobre "Neuralgia del safeno". El resultado conjunto de ambos estudios es significativamente favorable a la estrategia CHIVA (RR 0.05; 95% CI 0.01 - 0.38; I2 = 0%; NNTH 12; 95% CI 9 - 20).

*Comparación entre vendaje compresivo y estrategia CHIVA*

El estudio de Zamboni 2003 incluye únicamente pacientes con úlceras venosas. El estudio compara la estrategia CHIVA con la terapia compresiva en 47 pacientes.

El resultado “recurrencia de úlcera venosa” favorece significativamente a la estrategia CHIVA (RR 0.23; 95% CI 0.06 - 0.96; NNTH 3; 95% CI 2 - 17). El resultado "curación de la úlcera venosa” no mostró diferencias significativas (RR 1.04; 95% CI 0.93 - 1.17).

En este estudio si se ha reportado “calidad de vida” medido por el cuestionario SF-36. Los autores concluyen que la estrategia CHIVA mejora significativamente la calidad de vida a los tres años de seguimiento.

6.- *Período de convalecencia.*

Significativamente menor en el CHIVA en todas las series analizadas.

***Resumen de los resultados*:**

Este estudio es una revisión sistemática que incluye cuatro ensayos clínicos aleatorizados.

Los resultados muestran que la estrategia CHIVA reduce la recurrencia varicosa comparado con otros métodos. No obstante, no se encuentran diferencias significativas en cuanto a mejoría estética.

“Calidad de vida” únicamente ha sido reportada por Zamboni 2006 y favoreció a la estrategia CHIVA. En cuanto a los efectos adversos, la estrategia CHIVA mostró un menor porcentaje de hematomas y neuralgia posquirúrgica que el stripping. El balance riesgo-beneficio favorece pues, a la estrategia CHIVA frente al stripping.

Siglas de los estadísticos:

RR: Riesgo relativo

MD: Diferencias medias

SMD: Diferencia media estandarizada

NNTB: Número de pacientes necesario a tratar para obtener un beneficio

NNTH: Número necesario de pacientes a tratar para obtener un perjuicio

CI: Intervalo de confianza

I2: Estadístico utilizado para calcular la heterogenicidad clínica. Valores >50% se consideran significativos

**EPÍLOGO**

Podemos diferenciar dos tipos de estrategias para el tratamiento de las varices: la hemodinámica, conservadora del capital venoso superficial (CHIVA), y aquella cuyo fin es precisamente el contrario, es decir, la destrucción del capital venoso superficial por distintos medios (stripping, endolaser, radiofrecuencia, esclerosis, etc.)

 Podemos establecer algunas consideraciones generales:

1.- Las varices en general son una enfermedad benigna, su tratamiento no debiera justificar procedimientos tan agresivos como la eliminación quirúrgica, física o química masiva de la red venosa superficial.

2.- La piel y el tejido celular subcutáneo drenan su sangre al sistema venoso superficial. Aún cuando algunas de dichas venas sean disfuncionantes, su eliminación masiva puede comprometer el drenaje de dichos territorios favoreciendo la angiogénesis por “vis a tergo”. Ello puede conducir a la recidiva varicosa.

3.- La vena safena es un elemento importante en la organización del drenaje del sistema venoso superficial de las extremidades inferiores. No parece que su supresión sea siempre inocua.

4.- La vena safena es el mejor material que existe para la realización de cirugía derivativa. Su eliminación, y más si es bilateral, compromete las futuras reconstrucciones arteriales que pueda necesitar el paciente.

5.- Sea cual sea la importancia del factor parietal en la génesis de las varices, es el factor hemodinámico el que desencadena el síndrome varicoso.

6.- Justificar los tratamientos destructivos de la circulación venosa superficial por el factor parietal no tiene en cuenta que éste es genotípico, es decir, se halla presente en todas las venas del organismo. No parece adecuado eliminar masivamente venas competentes o no, por el solo hecho que estén afectadas por el factor parietal, máxime cuando la corrección del factor hemodinámico permite corregir la disfunción venosa.

7.- La corrección de las anomalías hemodinámicas de la circulación venosa superficial permite el control del síndrome varicoso de una forma eficaz y mucho menos agresiva. Una vena incompetente sin punto de fuga que la sustente y con un correcto drenaje al sistema venoso profundo, puede subministrar un adecuado flujo cardiópeto, aún cuando éste sea retrógrado.

8.- El ecodöppler ha sido una herramienta fundamental en conocimiento de la hemodinámica venosa y en la comprensión de la fisiopatología del síndrome varicoso. Esta exploración proporciona el diagnóstico no invasivo preciso de la topografía hemodinámica de la insuficiencia venosa. El eco-döppler permite la elaboración de una cartografía hemodinámica específica de cada caso, facilitando la personalización de cada tratamiento.

La estrategia CHIVA ha demostrado en diferentes publicaciones que sus resultados son comparables, cuando no mejores, a los obtenidos con el stripping. Además, la agresión es menor y por tanto la recuperación del paciente se consigue en menor tiempo. Un valor fundamental de la estrategia CHIVA es la conservación de la vena safena como vía de drenaje, que puede ser utilizada para una eventual revascularización futura.

Una circunstancial recidiva tras un CHIVA bien diseñado es fácilmente tratable y suele deberse a la reapertura un nuevo punto de fuga entre la safena y una tributaria, o a un defecto en la interrupción del punto de fuga inicial. Es frecuente el hallazgo contrario en las estrategias destructivas: la recidiva no asociada a un punto de fuga eco-visible es frecuente y su tratamiento (ya sea una nueva flebectomía, ya sea la esclerosis) no suele dar unos buenos resultados, pues en realidad no se trata del desarrollo de un nuevo shunt veno-venoso, sino de un neo drenaje venoso de los tejidos que volverá a desarrollarse.

Sabemos que hay anatomías venosas más favorables al CHIVA que otras, lo que incide en sus resultados. Es importante diseñar la mejor estrategia para cada caso, huyendo de prejuicios o posturas maximalistas.

El inconveniente de la estrategia CHIVA es su aprendizaje. Se necesitan unos conocimientos hemodinámicos y un dominio de la exploración eco-döppler suficientes para interpretar la circulación venosa y diseñar una estrategia individualizada para cada caso.

G- **American Guidelines (Recommendations)**: The care of patients with varicose veins and associated chronic venous diseases: Clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery and the American Venous Forum. Peter Gloviczki, MD, and al. JVS 2011

 “ Les resultats de la cure CHIVA sont au moins équivalents au stripping en termes de récidives et préserve les saphènes. Ces résultats ne sont acquis qu’au prix d’une importante formation des praticiens qui veulent apprendre la cur CHIVA » “**Results with preservation of the saphenous vein. Results with CHIVA. Such techniques were better than compression in preventing ulcer recurrence188 and were at least equivalent to stripping of varicose veins.**

 **CHIVA is a complex approach, and a high level of training and experience is needed to attain the results presented in this RCT.**

 **It still requires considerable education of venous interventionists willing to learn this approach”**

No podemos aspirar a curar las varices de una forma definitiva. Los resultados a largo plazo en el tratamiento de las varices no son óptimos. El índice de recidiva a 10 años supera la mitad de los casos. Por ello consideramos que ante unos resultados cuando menos iguales o superiores a las técnicas destructivas, la estrategia CHIVA por su menor agresividad y su carácter conservador del capital venoso superficial, debe tener un lugar fundamental en el tratamiento del síndrome varicoso.

**VIDEOS:**

**TSFL : Multiple ligation of proximal GSV in CHIVA treatment**

**https://www.youtube.com/watch?v=2CleOqLUbs4**

**Doppler Venous pressure measurment:**

**https://www.youtube.com/watch?v=UfazXRYIyOU**

**P point surgery:**

**https://www.youtube.com/watch?v=ThLN8ApPTOc&t=105s**

**I point surgery :**

[**https://www.youtube.com/watch?v=z3tSXAfMqnc**](https://www.youtube.com/watch?v=z3tSXAfMqnc)

**Venous pressure paradox**

**https://www.youtube.com/watch?v=1tpiEBGvULU&t=152s**

**BIBLIOGRAFÍA**

La razón por la cual la presión medida al tobillo es minor de la altura de la columna de sangre cabeza pie es debida a la no transmisión de la presión atmosférica a la cabeza y al tórax Articulo Internet Paradoxical ankle venous pressure in standing and

walking compared to the venous blood column height.

**C Franceschi1**

1

**Multiple ligation of the**

**proximal greater saphenous**

**vein in the CHIVA treatment**

**of primary varicose veins**

**Roberto Delfrate,1 Massimo Bricchi,1**

**Claude Franceschi,2 Matteo Goldoni3**

**Veins and Lymphatics 2014; volume 3:1919**

Experimental validation of the Paraná manoeuvre compared to the squeezing test

S Ermini1, F Passariello2, M Cappelli3, C Franceschi4

Journal of Theoretical and Applied Vascular Research (page 97) - JTAVR 2017;2(2):97-105

DOI: 10.24019/jtavr.42 - Corresponding author: Dr. Stefano Ermini, info@veneinforma.com

**The retrograde flow is not pathogenic when not overloaded**

**E- Cytokines/chemokines levels are significantly reduced in the CHIVA treated patients as compared to the CVI patients before surgery**

 Modulation of Circulating Cytokine-Chemokine Profile in Patients Affected by Chronic Venous Insufficiency Undergoing

Surgical Hemodynamic Correction.Veronica Tisato,1 Giorgio Zauli,2 Sergio Gianesini,1,3 EricaMenegatti,1,3 Laura Brunelli,1

RobertoManfredini,4 Paolo Zamboni,1,3 and Paola Secchiero1 Journal of Immunology Research Volume 2014, Article ID 473765, 10 pages http://dx.doi.org/10.1155/2014/473765

Franceschi C, Zamboni P. Principles of venous hemodynamics. Nova Biomedical books New York 2009

- Bahnini A et al. La cure Hémodynamique de l´Insuffisance Veineuse en Ambulatoire. Technique, resultats. Ann Chir 1997 51(7):749-60

- Bahnini A ; Bailly M ; Chiche L ; Franceschi C. : La cure conservatrice hémodynamique de l’insuffisance veineuse en ambulatoire . Technique et résultats. Ann Chir (France) 1997 51 (7) 749-760.

- Bailly M. La cure Hémodynamique de l´Insuffisance Veineuse en Ambulatoire (CHIVA) Presentation d’un cas particuler. J Mal Vasc 1992,17,241-249 Franco G. CHIVA cure. Revolution or regression. J Mal Vasc 1992 17 (4) 301-7

- Bassi G [Le varici degli arti inferiori.](http://www.worldcat.org/title/varici-degli-arti-inferiori/oclc/14556762%26referer%3Dbrief_results) Editorial: [Torino] Minerva medica [1962]

- Bassi G. Traitement de l’insuffisance des veines perforantes. Phlébologie,1965,18,194.

- Bellmunt-Montoya S, Escribano JM, Dilme J, Martinez-Zapata MJ. CHIVA method for the treatment of varicose veins. Cochrane Database of Systematic Reviews 2012 ,

- Cappelli M et al. Comparison between the CHIVA cure and stripping in the treatment of varicose veins of the legs. Follow-up of 3 years. J Mal Vasc1996 21(1) 40-6

- Cappelli. M et al. Ambulatory conservative hemodynamic management of varicose veins: critical analysis of results at 3 years. Ann Vasc Surg. 2000 Jul;14(4):376-84

- Carandina S, Mari C, De Palma M, Marcellino MG, Cisno C, Legnaro A, et al. Varicose vein stripping vs haemodynamic correction (CHIVA): a long term randomised trial. European Journal of Vascular and Endovascular Surgery 2008;35(2):230-7.

- E Criado, J Juan, J Fontcuberta and J M Escribano Haemodynamic surgery for varicose veins: rationale, and anatomic and haemodynamic basis *Phlebology* 2003; 18: 158–166

- Einarsson E,Eklof B, Neglen P.Slerotherapy or surgery as treatment for varicose veins : a prospective randomized study. Phlebology 1993 ; 8 : 22-26

- Fichelle JM, Carbone P, Franceschi C. Resultats de la cure hemodynamique de l´Insuffisance Veineuse en Ambulatoire (CHIVA).

-Fontcuberta J, Juan J, Senin ME, Vila R, Escribano JM. Actualización de la guía para el diagnóstico vascular no invasivo de la insuficiencia venosa (II). Documento de consenso del capítulo de diagnóstico vascular de la SEACV. Angiologia. 2015;67:216-24.

#### - Franceschi C, Cappelli M, Ermini S, Gianesini S, Mendoza E, Passariello F, Zamboni P. CHIVA: hemodynamic concept, strategy and results. Int Angiol 2016 Feb;35(1):8-30.

- Franceschi C. The conservative and hemodynamic treatment of ambulatory venous insufficiency. Phlebologie 1989 42(4):567-8

- Franceschi C. Théorie et practique de la cure conservatrice et hémodynamique de l’insuffisance veineuse en ambulatoire. Armançon Ed.,21390 Précy-sous-Thil, 1988.

- Francheschi C. La cure hémodynamique de l’insuffisance veineuse en ambulatoire (C.H.I.V.A.). J. Mal. Vasc. 1992 ;17:4, 301-307.

- C Franceschi, A. Bahnini Points de fuite pelviens viscéraux et varices des membres inférieurs *Phlébologie* 2004; 57: 37-42.**7**

 **-** C Franceschi, A. Bahnini Treatment of lower extremity venous insufficency due to pelvic leak points in women *Ann Vasc Surg* 2005; 19: 284-288.

 **-** Franceschi C. Anatomie fonctionnelle et diagnostic des points de fuite bulboclitoridiens chez la femme (point C). *J Mal Vasc*. 2008;33:42.

-Franceschi C, Zamboni P. Principles of venous haemodynamics. Novapublishers. New York. 2010

-Franceschi C. Fractionnement dynamique de la pression hydrostatique, shunts fermés et ouverts, évolutivité variqueuse vicariante : en quoi ces concepts ont-ils fait évoluer le traitement des varices. Phlebologie **2003 ,56,N°1,**61-66

-Goren G, Yellin AE. Hemodynamic principles of varicose vein therapy. Dermatol Surg 1996; 22: 657-662.

- Goren G, Yellin AE. Primary varicose veins: topographic and hemodynamic correlations. J Cardiovasc Surg 1990;31:672-7

- Hach W. Die Rezirkulationskreise der primären Varikose. Phlebol 1991;20:81-4

**-** Haemodynamic surgery for varicose veins: Rationale, and anatomic and haemodynamic basis. Criado E, Juan J, Fontcuberta J, Escribano JM. Phlebology 2003; 18: 158-166

- Hobbs JT. Surgery and sclerotherapy in the treatment of varicose veins. Arch Surg 1974 ; 109 :793-796

- Hugentobler 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

- Iborra-Ortega E, Barjau-Urrea E, Vila-Coll R, Ballon-Carazas H, Cairols-Castellote MA. Comparative study of two surgical techniques in the treatment of varicose veins of the lower extremities: results after five years of follow up [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.

- J Juan, JM Escribano, E Criado- and J Fontcuberta Haemodynamic surgery for varicose veins: surgical strategy, Phlebology 2005; 0: 000–000, 1-12

- J. Juan-Samsó, J.M. Escribano-Ferrer, A. Rodríguez-Mori,R. Bofill-Brossa, M. Matas-Docampo Cirugía hemodinámica venosa en el tratamiento del síndrome varicoso. ANGIOLOGÍA 2003; 55 (5): 460-475

- J.M. Escribano, J. Juan, R. Bofill, J. Maeso, A. Rodríguez-Mori and M. Matas 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 25, 159±163 (2003)

- Lane RJ, Graiche JA, Coroneos JC, Cizzilla ML. Long-term comparison of external valvular stentting and stripping of varicose veins. ANZ J. Surg. 2003 ; 73 (8): 605-9

- Lofgren E.P.- The operative treatment of varicose veins, in : Rutherford R.B., Vascular Surgery. Philadelphia WB Saunders Co., 1977, 1169-1175

- Maeso J, Juan J, Escribano J, Allegue NM, Di Matteo A, Gonzalez E, et al. Comparison of clinical outcome of stripping and CHIVA for treatment of varicose veins in the lower extremities. Annals of Vascular Surgery 2001;15(6):661-5.

- Mdez-Herrero A, Gutiérrez J, Camblor L, Carreño J, Llaneza J, Rguez-Olay J, Suarez E: The relation among the diameter of the great saphenous vein, clinical state and haemodynamic pattern of the saphenofemoral junction in chronic superficial venous insufficiency. Phlebology; 2007;22(5):207-13 PMID: 18269071

- Mendoza E, Blättler W, Amsler F.Great saphenous vein diameter at the saphenofemoral junction and proximal thigh as parameters of venous disease class. Eur J Vasc Endovasc Surg; 2013 Jan;45(1):76-83.

- Muller R.- Traitement des varices par phlébectomie ambulatoire. Bull Soc Fr Phleb., 1966, 19, 277.

- Parés JO, Juan J, Tellez R, Mata A, Moreno C, Quer FX, et al. Varicose vein surgery: stripping versus the CHIVA method: A randomized controlled trial. Annals of Surgery 2010;251(4):624-31.

- Quintana F, Cabot X, Puig A. La cura CHIVA en las varices de las extremidades inferiores. Angiología 1993 45(2):64-67

- Solís JV, Ribé L, Portero JL, Rio J. Stripping Saphenectomy, CHIVA and Laser ablation for the treatment of the saphenous vein insufficiency. Ambulatory Surgery 2009;15(1):11-4.

- Taulaniemi E. On the treatment of varices. Acta Chir Scand 1963 ; 125 : 429-432

- Tibbs DJ, Fletcher EWL. Direction of flow in superficial veins as a guide of venous disorders in the lower limbs. Surgery 1983,93:758-67.

- Trendelemburg F. Über die Unterbindungender V. Saphena magna bei unterschenkelvarizen.Bruns Breitage für Klinische Chirurgie1891; 7: 195-210.

- Zamboni P et al. Alternative saphenous vein sparing surgery for future grafting. Panminerva Med 1995 Dec;37(4):190-7 Zamboni P et al. When CHIVA Treatment could be video guided. Dermatol Surg, 1995;21:621-625

- Zamboni P et al. Saphenous vein sparing surgery: Principles, techniques and results. J Cardiovascular Surg Apr 1998 39(2):151-62

- Zamboni P, Cisno C, Marchetti F, Mazza P, Fogato L, Carandina S, et al. Minimally invasive surgical management of primary venous ulcers vs. compression treatment: a randomized clinical trial. European Journal of Vascular and Endovascular Surgery 2003;25(4):313-8.

- Zamboni P, Feo CV, Marcellino MG, Vasquez G, Mari C. Haemodynamic correction of varicose veins (CHIVA): An effective treatment? Phlebology 1996;11(3):98-101.

- Zamboni P, Marcellino MG, Cappelli M, Feo CV, Bresadola V, Vasquez G, et al. Saphenous vein sparing surgery: principles, techniques and results. Journal of Cardiovascular Surgery 1998;39(2):151-62.

- Zamboni P, Marcellino MG, Cappelli M, Feo CV,Bresadola V, Vasquez G, Liboni A. Saphenous vein sparing surgery: principles, techniques and results. J Cardiovasc Surg 1998;39(2):151–162.

- Zamboni P, Marcellino MG, Feo CV, Pisano L, Vasquez G, Bertasi M, et al. Alternative saphenous vein sparing surgery for future grafting. Panminerva Medica 995;37(4):190-7.

- Zamboni. P, et al. Reflux Elimination Without any Ablation or Disconnection of the Saphenous Vein. A Haemodynamic Model for Venous Surgery. Eur J Vasc Endovasc Surg *2001; 21:361-369*

14651858.CD009648 .