

# Traumatismos venosos. Características singulares y tratamiento actual

A. Galindo-García, F.J. Serrano-Hernando

## Introducción e historia

Los traumatismos venosos se mantienen como uno de los temas más discutidos dentro de la patología vascular. Su epidemiología no es del todo conocida, el diagnóstico se realiza en muchas ocasiones en el momento de la exploración quirúrgica, su manejo continúa siendo controvertido y el pronóstico a largo plazo y sus secuelas no del todo bien conocidos. Dado que habitualmente su forma de presentación es menos dramática que las lesiones arteriales, y en muchas ocasiones lo hacen de forma conjunta, no han sido objeto de estudios controlados. Excepto algunas series aisladas, la mayoría de las referencias se han publicado tras las experiencias de cirujanos militares en tiempos de guerra. Sin embargo, el incremento exponencial de los accidentes de tráfico (que conllevan con frecuencia politraumatismos complejos) y laborales, las lesiones iatrogénicas, el consumo de drogas, las agresiones y el terrorismo han determinado la relevancia de un manejo adecuado de esta patología.

A finales del siglo XIX se realizaron las primeras reparaciones venosas conocidas con éxito: el cirujano alemán Schede reparó un traumatismo de vena femoral mediante una sutura lateral en 1882; Kummel realizó la primera anastomosis venosa termino-terminal en 1899 [1]. Sin embargo, a pesar de que en la Primera Guerra Mundial Goodman describió cuatro casos de venorrafia lateral, la ligadura fue la técnica mayoritariamente recomendada por los cirujanos ingleses y se mantuvo como el tratamiento de elección durante gran parte del siglo XX, incluida la Segunda Guerra Mundial. Algunos autores como Makins y Decker incluso proponían la ligadura de venas no dañadas adyacentes a arterias lesionadas que sí precisaran ligadura, en teoría para mejorar la perfusión y evitar tromboembolismos posteriores en la extremidad afectada.

Según estas experiencias iniciales, parecía claro que la mayoría de las lesiones venosas podía tratarse mediante ligadura sin graves secuelas inmediatas. A pesar de ello, los mejores conocimientos sobre la fisiología venosa y la mejoría de las técnicas quirúrgicas estimularon un creciente entusiasmo por la reconstrucción venosa durante la Guerra de Corea y sobre todo durante la Guerra de Vietnam, donde Norman Rich [2] abanderó la realización de técnicas de reparación venosa (alrededor del 33% de los traumatismos se trató así). Los temores de los años anterior-

*Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Clínico San Carlos. Madrid, España.*

*Correspondencia: Dr. A. Galindo García. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Clínico San Carlos. Profesor Martín Lagos, s/n. E-28040 Madrid. E-mail: angalin2002@yahoo.es*

© 2007, ANGIOLOGÍA

res acerca de la elevada incidencia de tromboembolismo tras la reparación venosa no sólo no se confirmaron, sino que se comprobó que dicha complicación era menos frecuente que con la ligadura.

En las últimas décadas, los cirujanos civiles han mantenido la tendencia de la realización de técnicas de reconstrucción en casos seleccionados, que incluyen interposiciones protésicas y *shunts* temporales en el manejo de los traumatismos venosos, así como en los últimos conflictos bélicos de Afganistán e Irak. A diferencia de otras patologías, las técnicas endovasculares no han aportado mucho al tratamiento de los traumatismos venosos ni de sus secuelas, salvo en el tratamiento de las fístulas arteriovenosas o de las oclusiones de reparaciones venosas.

### Epidemiología y mecanismos de lesión

La incidencia de traumatismos venosos en la actualidad es desconocida, ya que gran parte de ellos son asintomáticos, se resuelven de manera espontánea y nunca se manifiestan clínicamente. En muchos casos no se registra o comunica una lesión venosa que se soluciona con una venorrafia lateral simple o con una ligadura, sobre todo si va asociada a una lesión arterial grave que precisa una reconstrucción más compleja. La epidemiología de los traumatismos ha sido bien estudiada por Caps [3], quien resalta las características más importantes para la estratificación de los pacientes:

- *Características demográficas*: edad, sexo, raza...
- *Características históricas o geográficas*: conflictos militares o traumatismos civiles (dentro de éstos, medio urbano o rural).
- *Mecanismo de producción*: traumatismos penetrantes (proyectiles o arma blanca), traumatismos contusos o cerrados (accidentes de tráfico, precipitaciones, aplastamientos), traumatismos iatrogénicos.
- *Localización anatómica*: según afecten a cuello, tronco (tórax o abdomen) o extremidades.

En los conflictos bélicos, la mayoría de las lesiones venosas afecta a las extremidades. En Vietnam, los soldados con lesiones en el tronco no sobrevivían en espera de la ayuda médica y por tanto en las series publicadas las lesiones más frecuentes eran en extremidades. En Irak y Afganistán muchos soldados llevan protección del tronco, por lo que la supervivencia es mayor, pero también mayor la proporción de lesiones en los miembros superiores e inferiores. En el Vascular Vietnam Registry, se registraron más de 1.000 lesiones venosas en 4.500 pacientes. Inicialmente, Rich et al [4] describieron 194 traumatismos venosos, 28 de los cuales (14,4%) eran venosos aislados. Posteriormente describieron otros 377, de los cuales el 3,7% era en el cuello, 4,4% en el tronco y 92% en las extremidades. En una revisión del Walter Reed Vascular Registry (Irak y Afganistán), se describieron 81 lesiones venosas en 65 pacientes, 43 de ellos (66%) con lesiones arteriales concomitantes y 11 casos (17%) con traumatismos venosos múltiples. Las causas fueron artefactos explosivos en 44 (67,7%), armas de fuego en 18 (27,7%) y accidentes con vehículos en 3 (4,6%). La afectación de las extremidades fue mayoritaria (64,2%) frente a las de tronco (19,7%) y cuello (16,1%) [5].

En cuanto a los traumatismos en medio civil, la mayoría de las series son de grandes ciudades norteamericanas, donde la causa principal son las heridas por arma de fuego (proyectiles de baja velocidad), que afectan frecuentemente a las estructuras venosas del tronco (tórax y abdomen). Las lesiones venosas constituyen entre el 13 y el 51% de todos los traumatismos vasculares, y del 35 al 63% de las lesiones vasculares de las extremidades. Según la serie de Mattox et al [6], el mecanismo de acción es mayoritariamente el traumatismo penetrante (90%), y alrededor del 60% es por arma de fuego, que afecta al cuello en el 15,3%, tórax en el 8,1%, abdomen en el 56,2% y extremidades en el 20,4% de los casos.

En España, la causa más frecuente de traumatismos son los accidentes de tráfico e industriales (45%),

**Tabla.** Traumatismos venosos de las extremidades. Mecanismo de producción y tratamiento.

Autor	N.º total	N.º penetr.	N.º aislad.	N.º repar.
Rich et al [2]	377	377	53	124
Borman (1987)	82	71	20	74
Meyer (1987)	36	34	2	36
Yelon (1992)	79	78	31	31
Timberlake (1995)	322	292	83	98
Kuralay et al [14]	110	56	13	94
Asensio et al [16]	94	66	94	45
Total	1.100	974 (88,5%)	296 (26,9%)	472 (42,9%)

do se aborda una lesión arterial. Dado que éste es el patrón diagnóstico habitual, la incidencia de traumatismos combinados arterial y venoso es muy elevada en series retrospectivas. Según el Preliminary Vietnam Vascular Registry Report, la incidencia de lesiones combinadas es del 86,5% [4], mientras que en las guerras de Irak y Afganistán fue del 67% [5].

El diagnóstico de lesiones venosas aisladas es

que suelen ser contusos, muy frecuentemente en pacientes politraumatizados, con afectación del sistema esquelético u otros órganos. La segunda causa es la iatrogenia. Son menos frecuentes los traumatismos penetrantes por arma blanca o de fuego, accidentales o por asta de toro [7].

En la tabla se resumen las principales series publicadas en relación con el mecanismo de producción y el tratamiento realizado.

La vena femoral superficial es la más frecuentemente afectada en las series militares, y la vena poplítea lo es en las series civiles. En ambos casos, la localización más frecuente son las lesiones arteriales, por lo que el manejo de este sector es clave para la supervivencia de la extremidad. La vena cava inferior (VCI) es la localización más común en los traumatismos abdominales y en las series basadas en necropsias alcanza una mortalidad cercana al 30%, elevada aunque no tanto como la de los traumatismos aórticos (50-60%).

### Diagnóstico

Muy frecuentemente las lesiones venosas se hallan durante la exploración quirúrgica, generalmente cuan-

mucho menos frecuente y sólo se descubre en casos de hemorragia masiva. Debido a la baja presión del sistema venoso, el sangrado se tapona comúnmente por las estructuras colindantes, por lo que si no existe lesión arterial, pasa desapercibido con relativa facilidad. En ocasiones, la trombosis venosa, que puede asociarse sobre todo en traumatismos iatrogénicos, tiene también un efecto hemostático, con lo cual no se sospecha el traumatismo venoso subyacente. Sin embargo, si el traumatismo afecta a las estructuras venosas centrales del tórax, VCI o venas ilíacas, suele producirse una inestabilidad hemodinámica, con hipotensión y *shock* hipovolémico. Asimismo, pueden presentarse hemorragias difícilmente controlables si se trata de lesiones con pérdida de sustancia significativa, como los traumatismos cervicales que afectan a las yugulares o los traumatismos de las extremidades (venas axilares, femorales o poplíteas).

En otras ocasiones, habitualmente en traumatismos cerrados donde el sangrado no es evidente, la lesión venosa puede pasar desapercibida. En los casos de fístulas arteriovenosas traumáticas o estenosis venosas postraumáticas, no es extraño que el diagnóstico sea tardío, con aparición de dolor o edema.

La realización de una flebografía rutinaria de las extremidades tras un traumatismo era relativamente frecuente la década de los 70; sin embargo, en la actualidad esta técnica se emplea poco dado que no detecta todas las lesiones venosas, así como por la probabilidad de que muchas de estas lesiones habrían sido diagnosticadas en la exploración realizada para tratar las lesiones arteriales asociadas. El único beneficio es la detección de lesiones asintomáticas, aunque ni siquiera está demostrado el beneficio de su tratamiento, dado que la mayoría (incluidas las de VCI) no presenta complicaciones ni secuelas a largo plazo, por lo que no sería una prueba efectiva desde el punto de vista económico. En los conflictos bélicos recientes, dado que las lesiones eran frecuentemente producidas por artefactos explosivos, lo que conlleva un daño grave de las partes blandas, cuerpos extraños retenidos y lesiones ocultas, se realizaban rutinariamente una arteriografía y una flebografía selectiva si la extremidad presentaba un edema significativo.

El eco-Doppler se ha empleado para el diagnóstico de lesiones traumáticas, fundamentalmente arteriales; es capaz de detectar también lesiones venosas asintomáticas, aunque, como ya se indicó previamente, no está claro su beneficio. Sin embargo, es muy útil en el diagnóstico inicial de fístulas arteriovenosas, aunque en muchos casos precisarán de la realización de una arteriografía posterior para valorar su tratamiento.

Actualmente, la posibilidad de realización de una tomografía axial computerizada (TAC) en las salas de urgencia y los protocolos habituales de las unidades de politraumatismos han hecho que esta técnica sea de manera habitual la que diagnostique las lesiones vasculares, fundamentalmente en cuello, tórax y abdomen, tanto arteriales como venosas. Son especialmente útiles en las lesiones de vísceras huecas, pero también para detectar hematomas retroperitoneales por lesiones de la VCI y las ilíacas.

Sin embargo, en muchos centros no se realizan pruebas de imagen venosas tras traumatismos del

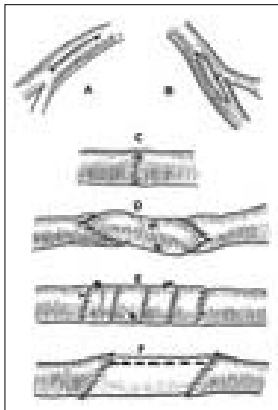
tórax o las extremidades. En casos de síntomas graves o inestabilidad hemodinámica, la realización de dichas pruebas está contraindicada pues retrasa el tratamiento quirúrgico urgente. Si no existe clínica, las pruebas resultan innecesarias ya que el beneficio de la intervención no está demostrado; solamente si aparecen síntomas, tales como insuficiencia venosa, dolor o eventos tromboembólicos, estarían justificadas estas pruebas.

## Tratamiento

### **Consideraciones generales: ligadura frente a reparación**

El tratamiento ideal de los traumatismos venosos continúa siendo un tema controvertido, sobre todo los que afectan a los miembros inferiores, ya que no se conoce del todo la historia natural de la reconstrucción venosa y sus secuelas. El tratamiento de las lesiones arteriales suele ser más decisivo para la viabilidad de la extremidad, aunque el sangrado venoso es habitualmente más difícil de controlar e incluso de resolver.

El objetivo primordial ante un traumatismo venoso es evitar la hemorragia masiva y la exanguinación; una vez controlado el sangrado, debe decidirse cuál es el método adecuado de resolver el problema: ligadura o reconstrucción. Existen varios factores que influyen en la decisión, como el estado hemodinámico del paciente, la localización, el tipo de lesión y la naturaleza y número de las lesiones asociadas. La valoración global de estos factores ayudará a decidir si existe necesidad o no de reparar la lesión y a definir su complejidad. Evidentemente, no existe discusión acerca de reparar una lesión venosa con una sutura directa sencilla en un paciente hemodinámicamente estable. El dilema se presenta ante una lesión en circunstancias menos favorables, ya sea por el estado general del paciente o por la complejidad de la reparación.



**Figura 1.** Diferentes técnicas de reparación venosa: a) Venorrafia lateral; b) Angioplastia con parche venoso; c) Anastomosis terminoterminal; d) Interposición de injerto venoso; e) Interposición de injerto de safena en espiral; f) Interposición de injerto de PTFE.

Las reconstrucciones empleadas son: sutura lateral o venorrafia, anastomosis terminoterminal, angioplastia con parche, injertos de safena e injertos compuestos con safena (panelados o espirales). Menos habituales son los injertos de vena yugular interna o femoral superficial contralateral. También se han empleado injertos protésicos, aunque con peores resultados (Fig. 1). Los *shunts* temporales, bien documentados en el manejo de los traumatismos arteriales, también se han empleado en las lesiones venosas. En pacientes inestables con sangrado venoso significativo, puede colocarse un *shunt* que mantenga el drenaje venoso mientras se corrigen la hipotermia, la acidosis y la coagulopatía, y cuando el paciente se estabiliza, se puede realizar la reparación venosa. Algunas series describen esta técnica y mantienen el *shunt* hasta incluso 36 horas antes de la reconstrucción [8].

El dilema entre ligadura y reconstrucción se mantiene dados los resultados contradictorios de las series publicadas, que requieren un análisis concreto de éstas. Las series militares presentan los peores resultados para la ligadura venosa, probablemente en relación con el gran daño colateral producido por la afectación ósea y de partes blandas. Los modelos experimentales, en los que se produce una oclusión venosa completa con ausencia de colateralidad, obtienen también pobres resultados. Sin embargo, las

series civiles demuestran una menor tasa de complicaciones tras la ligadura, lo cual se puede explicar al tratarse de lesiones más sencillas, con menor daño asociado, así como que el hecho de interrumpir una vena no significa en la mayoría de los casos la completa oclusión del drenaje de la extremidad.

La mayoría de los autores coincide en que las lesiones de los vasos venosos mayores (cava inferior, ilíaca, femoral común y poplítea) deben ser reparadas siempre y cuando la situación del paciente lo permita; la inestabilidad hemodinámica, la hemorragia masiva o las lesiones asociadas que arriesguen la vida del paciente hacen que la ligadura sea la decisión más adecuada. Algunos autores recomiendan la ligadura si la reparación es algo más complicada que una sutura lateral o una anastomosis terminoterminal, dado que el tiempo empleado en las reconstrucciones complejas puede complicar el pronóstico inmediato del paciente.

Las lesiones venosas de los miembros superiores, así como las de yugular interna unilateral pueden ligarse habitualmente sin mayor problema. Por lo general, los pacientes toleran bien la ligadura de casi todas las venas del organismo si se aplican las medidas terapéuticas adecuadas (soporte elástico, etc.). En los pocos casos en los que existan graves complicaciones tardías, puede realizarse una reparación electiva si fuese necesario.

A pesar de ello, es importante conocer aquellas circunstancias en las que se debe considerar la reconstrucción aun en condiciones subóptimas. En pacientes con lesiones que conllevan destrucción tisular masiva, por traumatismos cerrados o penetrantes de alta velocidad, la reparación de una vena mayor puede ser fundamental para el drenaje venoso de la extremidad, incluso aunque requiera una reconstrucción compleja. En lesiones combinadas arteriales y venosas, la reparación se plantea para permitir el *outflow* para la revascularización arterial y mejorar su resultado. Cualquier lesión de la vena poplítea se debe reparar para evitar la bien conocida

morbilidad de la ligadura. Las lesiones bilaterales de la yugular interna hacen que al menos una de ellas se trate para garantizar el drenaje venoso intracraneal.

Algunos autores recomiendan un seguimiento rutinario de las lesiones reparadas con flebografía o eco-Doppler para detectar trombosis precoz. Sin embargo, en muchos centros este seguimiento no se realiza, ya que la elevada trombosis postoperatoria (que suele tolerarse bien) es seguida por una recanalización total o parcial espontánea en muchos de los casos, por lo que se mantiene en ellos una larga permeabilidad a largo plazo; sólo en casos de edema e insuficiencia venosa grave se realizarían estudios de imagen y se plantearía una anticoagulación permanente o una revisión quirúrgica.

### **Traumatismos cervicales**

Las lesiones traumáticas cervicales se clasifican en tres zonas anatómicas con fines diagnósticos y terapéuticos:

- *Zona I:* lesiones desde la clavícula hasta el cartílago cricoides.
- *Zona II:* lesiones entre el cartílago cricoides y el ángulo de la mandíbula.
- *Zona III:* lesiones por encima de la mandíbula.

Las lesiones venosas cervicales se deben, casi exclusivamente, a traumatismos penetrantes del cuello. El sistema venoso de baja presión suele experimentar taponamiento u oclusión sin hemorragia o hematomas mayores, por lo que la mayoría de las lesiones suele pasar inadvertida y se desconoce su incidencia. La mayoría se diagnostica en la exploración quirúrgica o tras la realización de angiografía por sospecha de lesión carotídea. Las lesiones producidas en la zona II son las más frecuentes y suelen ser de fácil diagnóstico (clínico y sobre todo con eco-Doppler) y abordaje terapéutico. Sin embargo, las lesiones de las zonas I y III precisan estudios de imagen (TAC, angiografía) y el acceso quirúrgico para el control de los vasos suele ser más complejo.

Cuando hallamos una lesión venosa durante la exploración del cuello, el paciente debe colocarse en posición de Trendelenburg para prevenir la embolia de aire. Habitualmente el tratamiento consiste en ligadura de la vena yugular, pues suele tolerarse bien. Pueden realizarse reparaciones simples si el paciente está estable y la lesión es sencilla, aunque la incidencia de trombosis postoperatoria es elevada. No se deben plantear reparaciones complejas salvo si existe la afectación de ambas yugulares internas, en cuyo caso debe reconstruirse una de ellas para evitar la hipertensión venosa y el edema cerebral.

La técnica de taponamiento con balón para lesiones cervicales penetrantes mediante una sonda de Foley permite en algunos casos controlar la hemorragia mientras se estabiliza al paciente y se realizan estudios que permitan diagnosticar las características de las lesiones y planificar la cirugía si ésta es necesaria. En caso de no hallarse lesiones arteriales en la angiografía, se mantiene el taponamiento durante 48-72 horas y se procede después a su cuidadosa retirada. Con este procedimiento puede evitarse hasta el 70% de las exploraciones de las lesiones venosas [9].

### **Traumatismos torácicos**

Los traumatismos torácicos en general presentan una mortalidad elevada, tanto los penetrantes (por afectación cardiopulmonar y de grandes vasos) como los cerrados (lesiones aórticas). Los penetrantes son los que con mayor frecuencia suelen afectar a las estructuras venosas torácicas (subclavia, axilar, innominada, cava y ácigos) y representan un importante desafío para el cirujano dada su elevada morbimortalidad, habitualmente mayor que las lesiones arteriales del mismo sector.

Alrededor del 13% de los traumatismos torácicos afecta a la vena subclavia-axilar, la más frecuentemente lesionada. El sangrado intratorácico o hacia el exterior de los vasos subclavios puede ser muy difícil de controlar mediante compresión directa dada su

posición anatómica detrás de la clavícula (si la lesión penetrante es a través del cuello, puede usarse la técnica del taponamiento con balón de Foley). La vía de abordaje para la subclavia derecha será la estereotomía media con extensión cervical, mientras que para la izquierda se realizará una toracotomía anterolateral izquierda (tercer o cuarto espacio), con incisión supraclavicular para el control distal. Se realizará una ligadura o reparación simple si la situación del paciente lo permite.

Las lesiones de vena innominada son menos frecuentes (alrededor del 6-8%) por su menor longitud, y se abordan a través de estereotomía media. El tratamiento habitual es la ligadura, aunque puede intentarse una reconstrucción simple.

Las lesiones aisladas de la cava superior o de la inferior intratorácica son muy infrecuentes. Suelen tener una alta incidencia de traumatismo orgánico acompañante y una mortalidad mayor del 60%. La lesión de la cava inferior intratorácica produce hemopericardio y taponamiento cardíaco. Su exposición es extremadamente difícil salvo bajo derivación cardiopulmonar, con la cánula venosa inferior a través de la femoral. La reparación se logra desde el interior de la vena cava a través de la aurícula derecha. Las lesiones de la vena cava superior se reparan mediante venorrafia lateral y en ocasiones requieren una derivación intracava.

Las lesiones aisladas de la vena ácigos son excepcionales y suelen acompañar a lesiones cardiopulmonares y de grandes vasos, por lo que presentan muy elevada mortalidad. Dado que estos pacientes se abordan mediante estereotomía media, el control de la lesión suele ser difícil y suele diagnosticarse como hallazgo al presentar sangrado venoso en la cara posterior de la cavidad torácica. El tratamiento consiste en ligadura-sutura.

### Traumatismos abdominales

Los traumatismos del hemiabdomen superior pueden afectar tanto a la VCI como al sistema venoso

portal (venas porta, mesentérica y esplénica), mientras que los de hemiabdomen inferior lo hacen a las venas ilíacas. Se calcula que el 10-15% de las heridas penetrantes abdominales afecta a una estructura venosa importante.

Los mecanismos penetrantes causan la mayoría de las lesiones de la VCI y pueden afectar a cualquier parte de ésta. Los traumatismos cerrados suelen lesionar las porciones retrohepática e intrapericárdica. En los últimos años han aumentado las lesiones iatrogénicas debidas a agresiones quirúrgicas y también se han descrito lesiones por perforación de dispositivos endovasculares [10]. Las heridas de la VCI presentan una mortalidad muy alta, el 50% de ellas no llega al hospital y la tasa de mortalidad de las tratadas (de manera conservadora o quirúrgica) es del 20-60% según las series [11]. Los tres factores más importantes que determinan el pronóstico de supervivencia son:

- El estado hemodinámico del paciente a su llegada al hospital.
- La existencia o no de taponamiento espontáneo de la lesión.
- En menor grado, la localización de la herida.

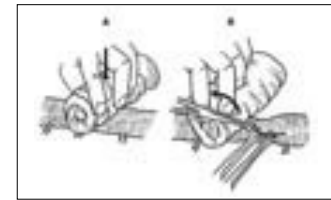
Los pacientes que llegan en estado de *shock* hipovolémico y no reaccionan a las medidas iniciales de reanimación, los que sangran activamente en el momento de la laparotomía y los que tienen heridas de la porción retrohepática de la IVC tienen pocas posibilidades de sobrevivir. La muerte se debe frecuentemente a exanguinación intraoperatoria.

Como ya se ha comentado, el mecanismo de lesión más frecuente es el penetrante, por objetos punzocortantes (que producen lesiones lineales que a menudo se taponan) o por proyectiles de alta energía, que producen lesiones extensas e incluso la sección del vaso. Es habitual que presenten lesiones viscerales acompañantes y sobre todo de otros vasos, como aorta o porta, y pueden producirse fístulas arteriovenosas. Los traumatismos cerrados suelen deberse a

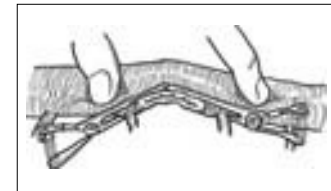
accidentes de tráfico por desaceleración brusca, con arrancamiento de la porción suprahepática. Las lesiones de la VCI se caracterizan por su capacidad de autotaponamiento espontáneo, que ocurre en más de la mitad de los casos, por contención del retroperitoneo o de vísceras contiguas como el páncreas, el duodeno o el hígado. El hematoma puede no ser grande y el contenido de sangre peritoneal mínimo si el taponamiento es precoz. Esta característica aumenta la capacidad de supervivencia del paciente, aunque no la garantiza, dado que hasta el 40% de los pacientes puede desangrarse con la descompresión quirúrgica si no se controla la hemorragia venosa y de las lesiones acompañantes.

En casos de lesiones por mecanismo penetrante y sobre todo si el paciente está inestable, las técnicas diagnósticas no deben demorar la cirugía urgente. Sin embargo, en los traumatismos cerrados con paciente estable, se recomienda la realización de una TAC abdominal con contraste, que resulta de gran utilidad para valorar las posibles lesiones en la VCI, sus características y localización en algunos casos, y también para realizar un seguimiento del hematoma que puede ayudar a mantener un tratamiento conservador [12].

Tras el abordaje mediante laparotomía puede encontrarse sangre libre intraperitoneal y fundamentalmente un hematoma retroperitoneal. Si el hematoma está estable, pueden repararse las lesiones acompañantes y en algunos casos debe considerarse la opción del tratamiento expectante. Si existe un sangrado activo, debe taponarse de manera manual con torunda, ya que la mayoría de los intentos de controlar proximal y distalmente la VCI suelen ser poco útiles por la abundante circulación colateral. Una vez controlado el sangrado, se puede intentar colocar un *clamp* de oclusión parcial de tipo Satinsky, pinzas de Babcock (Fig. 2), catéteres de oclusión o sondas de Foley intraluminales. Es importante controlar lo más cercanamente posible a la lesión dada la gran cantidad de venas lumbares que sangran retrógradamente (Fig. 3). En la mayoría de las ocasiones, las lesiones



**Figura 2.** Control de la vena cava inferior: a) Compresión con torunda o gasa enrollada; b) Control de la lesión con pinzas de Babcock.



**Figura 3.** Control de la vena cava inferior con clampaje lateral para controlar el reflujo de las venas lumbares.

de la vena cava retrohepática se deben tratar de manera expectante o con taponamiento, y evitar el abordaje de la zona por las dificultades que conlleva y el elevado riesgo de sangrado incontrolable. En caso de sección de ésta, si se consigue controlar y el paciente está estable, puede intentarse una reparación compleja con injertos de safena panelados o de PTFE, ya que la ligadura a este nivel no se tolera.

En cuanto a la cava infrarrenal, la mayoría de las lesiones que consiguen controlarse se puede reparar con una venorrafia lateral. En caso de que presente una estenosis grave tras ésta, su reparación compleja no es fácilmente justificable dado que los resultados suelen ser similares a los de la ligadura. Es conveniente, por tanto, el tratamiento postoperatorio con soporte elástico y profilaxis con heparina. Suele presentarse un edema de las extremidades inferiores en el postoperatorio tras la ligadura o la reparación, pero no suele ser grave ni prolongado.

Las lesiones de vasos ilíacos no son infrecuentes en los traumatismos penetrantes y, a diferencia de los de VCI, son frecuentes tras traumatismos cerrados por accidentes de tráfico, ya que pueden lesionarse la ilíaca interna y sus ramas debido a fracturas fundamentalmente pélvicas. También son habituales las lesiones iatrogénicas, por cirugía urológica, ginecológica y ortopédica [13]. La vena afectada en más comúnmente es la ilíaca primitiva, seguida de la ilíaca



ca externa y finalmente la hipogástrica. Las afectaciones arteriovenosas alcanzan hasta el 70% en la mayoría de las series.

Las lesiones venosas ilíacas pueden ser técnicamente más complicadas que las arteriales debido a la mayor dificultad de abordaje y el riesgo de embolismo aéreo. La localización anatómica de la vena ilíaca común derecha y la confluencia de las dos venas ilíacas primitivas por detrás de la arteria ilíaca común derecha hacen que, en pacientes de edad avanzada con arteriosclerosis y adherencias entre arteria y vena, la exposición de la lesión sea compleja. Debe movilizarse cuidadosamente la arteria, aunque algunos autores llegan a recomendar la sección arterial para poder acceder a la lesión. Se debe plantear la reparación venosa en casos donde pueda realizarse una venorrafia lateral sin producir estenosis graves. En caso de lesiones que requieran reconstrucciones complejas, su indicación es controvertida. La trombosis de los injertos realizados puede producir embolismo pulmonar fatal, con lo que en estos casos muchos autores defienden la ligadura como tratamiento de elección, ya que en la mayoría de los casos las secuelas se toleran bien. El manejo de las lesiones venosas complejas asociadas a lesiones arteriales presenta aún mayor controversia. La reparación puede mejorar los resultados de la reconstrucción arterial al disminuir la hipertensión venosa, pero la mayoría de los pacientes presenta pérdidas sanguíneas graves y alargar la intervención aumenta la mortalidad, por lo que la decisión se tomará de manera individualizada en función de la situación general y las características de la lesión.

### **Traumatismos de extremidades inferiores**

Dentro de las estructuras venosas de la extremidad inferior, la que se afecta más comúnmente es la femoral superficial (42%), seguida de la poplítea (23%) y con menor frecuencia la femoral común (14%). Muy frecuentemente se asocian a lesiones arteriales. Las lesiones penetrantes son las más frecuentes tanto

en el medio civil como en el militar, aunque están aumentando las originadas por accidentes de tráfico o industriales, asociados a lesiones óseas. La baja presión del sistema venoso permite el taponamiento en muchos casos, y el sangrado significativo hacia el exterior no es habitual salvo en las venas femoral y poplítea. Si el paciente no precisa exploración por sospecha de lesión arterial, el diagnóstico suele ser tardío o incluso inexistente. El eco-Doppler es útil para detectar lesiones venosas en traumatismos cerrados.

El abordaje quirúrgico de las venas de las extremidades inferiores es similar al de sus arterias acompañantes y precisa compresión directa y control proximal y distal. La elección de la técnica (ligadura o reconstrucción) dependerá, como ya se describió previamente, del estado hemodinámico del paciente, las características y extensión de la lesión, la afectación de las estructuras vecinas y la duración de la isquemia si existe lesión arterial. En este caso, se debe intentar reparar la lesión venosa en primer lugar, lo que precisa en ocasiones el uso de *shunts* temporales. En caso de plantear reconstrucciones complejas, pueden emplearse injertos venosos simples, panelados o espirales, o incluso injertos de PTFE. La utilidad de las fístulas arteriovenosas para mantener un alto flujo está en entredicho por lo que en la actualidad no se recomienda su uso.

La ligadura de la vena femoral superficial se tolera bien, por lo que es el tratamiento habitual. Sin embargo, las de vena femoral común y, sobre todo, de la poplítea, dado que es la principal vía de drenaje de la extremidad, producen hipertensión venosa con edema grave y fracaso de la técnica revascularizadora arterial. Por lo tanto, existe un cierto consenso en que se deben reparar, salvo que el estado hemodinámico no lo permita o se precise una reconstrucción muy compleja. En cualquier caso, los argumentos a favor de la actitud agresiva en las lesiones venosas surgen sobre todo de la experiencia en medio bélico (donde el grado de destrucción tisular es elevado),

mientras que las revisiones en el ámbito civil en general no comparten las ventajas de dicha actitud.

Para que a las técnicas de reparación venosas se les puedan atribuir unos mejores resultados que a las de la ligadura, deberían presentar:

- Tasas de permeabilidad aceptables.
- Menores tasas de amputación.
- Menor incidencia de hipertensión venosa a largo plazo.

La mayoría de las series publicadas sólo valora la permeabilidad a corto y medio plazo; existen escasas series con seguimientos a largo plazo de un número suficiente de casos. Para demostrar una menor tasa de insuficiencia venosa crónica en la evolución, debe seguirse un número significativo de pacientes durante 5-10 años y valorar la permeabilidad y la competencia valvular del sistema venoso intervenido [5]. La serie publicada por Kuralay et al [14] analiza prospectivamente los resultados en términos de permeabilidad a corto y medio plazo de 110 reparaciones venosas de extremidades inferiores mediante eco-Doppler. Se obtuvo una permeabilidad del 100% a un año en la femoral común y superficial, y del 89 y 78% a los seis años, respectivamente. Las lesiones poplíteas presentaban resultados subóptimos (86 y 60% a uno y seis años, respectivamente). Los peores resultados fueron para las lesiones infrapoplíteas, la mayoría ocluida en el postoperatorio inmediato. En cuanto a la técnica, la angioplastia con parche presentó la mejor tasa de permeabilidad: 75% a los seis años (venorrafia, 58%; anastomosis terminoterminal, 43%; e interposición de safena, 36%).

En las series militares, la ligadura venosa de los traumatismos femorales y poplíteos se ha implicado de manera determinante en el incremento de la tasa de amputación. Sin embargo, muchas de las series civiles contradicen esta aseveración [5]. El análisis del National Trauma Data Bank estadounidense publicado recientemente por Mullenix et al [15] establece los factores determinantes para salvar la extre-

midad en los pacientes con lesiones traumáticas poplíteas. De los 1.395 casos analizados, 104 (12%) presentaron lesiones arteriales y venosas por mecanismo penetrante, y 208 (38%) por trauma cerrado, de los cuales precisó amputación el 15% y presentaron un mayor riesgo de amputación los del segundo grupo (9% frente al 27%,  $p < 0,001$ ). No se identificó la lesión venosa como factor independiente asociado a la amputación.

Asensio et al [16] ha publicado un análisis de factores pronósticos predictivos en 298 traumatismos de vasos femorales en 204 pacientes. De los 94 traumatismos de vena femoral descritos, en 49 (52%) se realizó ligadura. De las lesiones reparadas, 41 (44%) lo fueron mediante venorrafia y 4 (3%) con injerto de safena invertida. La lesión venosa se identificó como un factor predictivo de mortalidad ( $p = 0,034$ ; RR = 2,75), pero no como factor predictivo de complicaciones postoperatorias ni de infección de herida.

Los estudios a largo plazo para valorar la insuficiencia venosa crónica tras la ligadura frente a la reparación son contradictorios y de escaso valor. En la serie de Bermúdez et al [17], tras estudiar mediante eco-Doppler y pletismografía a 21 de 79 pacientes entre un mes y seis años tras la intervención, no existieron diferencias entre ambos grupos.

A pesar de los controvertidos resultados, las reflexiones de los autores tras los análisis extraídos de las experiencias, tanto civiles como militares, nos orientan a que el tratamiento de las lesiones venosas de las extremidades inferiores deben individualizarse en función del estado del paciente, la localización y extensión de la lesión, y la complejidad de la posible técnica de reconstrucción que se precise.

## Conclusiones

A pesar de los grandes avances conseguidos en otras áreas de la cirugía vascular, se ha avanzado muy poco con respecto a la resolución del dilema que se

nos presenta ante un traumatismo venoso. Las técnicas endovasculares no han aportado mucho en este campo, salvo en el tratamiento de las fístulas arteriovenosas, y se mantienen las técnicas tradicionales. La mayoría de los cirujanos coincide en que en las lesiones de la VCI, ilíaca externa, femoral común y poplítea, siempre que la situación del paciente lo permita, debe plantearse la reparación de éstas, aunque

no existe un grado de evidencia suficiente para una recomendación estricta. En los casos en que la reconstrucción sea sencilla, debe realizarse; en los casos de lesiones aisladas en un paciente estable, pueden intentarse reparaciones complejas; por último, en pacientes hemodinámicamente inestables o con lesiones múltiples, la ligadura es el tratamiento recomendado.

## Bibliografía

1. Rich NM, Mattox KL, Hirshberg A. Vascular trauma. 2 ed. New York: McGraw-Hill; 2004. p. 399-404.
2. Rich NM, Hughes CW, Baugh JH. Management of venous injuries. *Ann Surg* 1970; 171: 724-30.
3. Caps MT. The epidemiology of vascular trauma. *Semin Vasc Surg* 1998; 11: 227-31.
4. Rich NM, Hughes CW. Acute vascular trauma in 500 combat casualties preliminary Vietnam Vascular Registry report. *Surgery* 1969; 65: 218.
5. Quan RW, Adams ED, Cox MW, Eagleton MJ, Weber MA, Fox CJ, et al. The management of trauma venous injury: civilian and wartime experiences. *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther* 2006; 18: 149-56.
6. Mattox KL, Feliciano DV, Burch J, Beall AC Jr, Jordan GL Jr, De Bakey ME. Five thousand seven hundred sixty cardiovascular injuries in 4459 patients. Epidemiologic evolution 1958 to 1987. *Ann Surg* 1989; 209: 698-707.
7. Fingerhut A, Leppaniemi AK, Androulakis GA, Archodovassilis A, Bouillon B, Cavina E, et al. The European experience with vascular injuries. *Surg Clin North Am* 2002; 82: 175-88.
8. Rasmussen TE, Clouse D, Jenkins DH, Peck MA, Eliason JL, Smith DL. The use of temporary vascular shunts as a damage control adjunct in the management of wartime vascular injury. *J Trauma* 2006; 61: 8-15.
9. Navsaria P, Thoma M, Nicol A. Foley catheter balloon tamponade for life-threatening hemorrhage in penetrating neck trauma. *World J Surg* 2006; 30: 1265-8.
10. Durai Raj R, Fogarty S. A penetrating inferior vena caval filter. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2006; 32: 737-9.
11. Buckman RF, Pathak AS, Badellino MM, Bradley KM. Injuries of the inferior vena cava. *Surg Clin North Am* 2001; 81: 1431-48.
12. Spencer FA, Tien H, Hamilton P, Rizoli SB, Chu P, Maggiano R, et al. Diagnosis and outcome of blunt cava injuries in the modern trauma center. *J Trauma* 2006; 61: 1053-7.
13. Brau SA, Delamarter RB, Schiffman ML, Williams LA, Watkins RG. Vascular injury during anterior lumbar surgery. *Spine J* 2004; 4: 409-12.
14. Kuralay E, Demirkiliç U, Özal E, Savas B, Cingoz F, Gunay C, et al. A quantitative approach to lower extremity vein repair. *J Vasc Surg* 2002; 36: 1213-8.
15. Mullenix PS, Steele SR, Andersen CA, Starnes BW, Salim A, Martin M. Limb salvage and outcomes among patients with traumatic popliteal vascular injury: an analysis of the National Trauma Data Bank. *J Vasc Surg* 2006; 44: 94-100.
16. Asensio A, Kuncir EJ, García-Núñez LM, Petrone P. Femoral vessel injuries: analysis of factors predictive of outcomes. *J Am Coll Surg* 2006; 203: 512-20.
17. Bermudez KM, Knudson M, Nelcken NA. Long term results of lower extremity venous injuries. *Arch Surg* 1997; 132: 365-70.