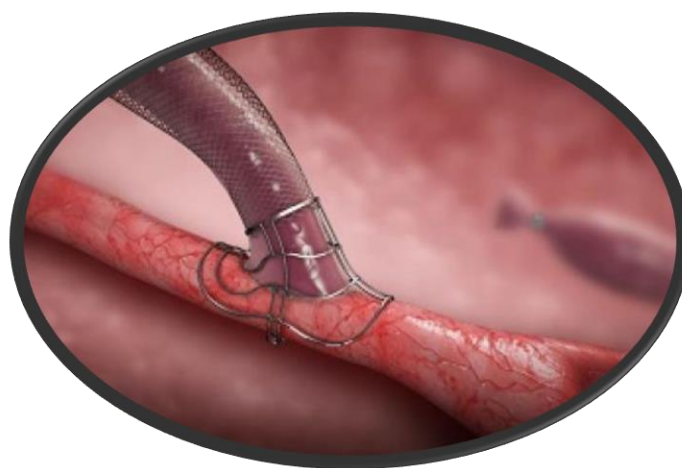


CIRUGIA VASCULAR

DR. ALFREDO LOPEZ LOPEZ



INTRODUCCION

Las lesiones vasculares pueden determinar la pérdida de una extremidad, ser la causa de muerte o contribuir a ella, en quienes sufren traumatismos graves o múltiples. Las consecuencias de una lesión vascular dependerán de: el mecanismo del daño, del sitio de la lesión, de las lesiones asociadas, de un correcto diagnóstico precoz y de un tratamiento o reparación tan satisfactorio como las condiciones lo permitan. En algunos territorios, el trauma vascular determina grave morbilidad, como es el caso de las lesiones cerebrovasculares, las que aunque reparadas en forma expedita, muchas veces dejan secuelas devastadoras.

La atención del trauma vascular comienza en el sitio mismo del accidente, cuando, una vez asegurada una ventilación adecuada, verificamos los parámetros hemodinámicos: la presencia de taquicardia e hipotensión sugieren una lesión vascular mayor.

Debemos sospechar la posible existencia de lesiones vasculares graves en toda persona víctima de accidentes de alta energía, por aceleración o deceleración (accidentes de auto, moto, caídas de altura etc), por impacto de proyectiles de alta velocidad, o víctimas violencia con armas corto-punzantes, o por atrisión y mecanismos similares, frecuentes en los accidentes del trabajo en la industria.

Cohibir prontamente la hemorragia, curar y cubrir adecuadamente los tejidos expuestos, son medidas elementales que decidirán el destino del herido.

Las lesiones vasculares deberán ser jerarquizadas en el conjunto de lesiones sufridas por el paciente, de modo de darles atención con la prioridad necesaria, recordando el orden lógico de: 1º salvar la vida, luego la integridad del cuerpo y finalmente la función de la o las partes afectadas.

MECANISMOS DEL TRAUMA VASCULAR

Los vasos pueden resultar lacerados, desgarrados, seccionados o contundidos, provocando: hemorragia y/o hematomas, trombosis con isquemia o edema, dependiendo si hay compromiso de arteria o vena. Una solución de continuidad arterial puede derivar en la formación de falso aneurisma, y en caso de lesiones concomitantes de arteria y vena, se puede constituir una fístula arterio-venosa.

Heridas penetrantes: En primer lugar están las heridas por arma de fuego, cuya severidad depende de la velocidad del proyectil. Los proyectiles de alta velocidad empleados por los militares, producen destrucción masiva de tejidos. Además del daño directo, originan una lesión a distancia llamada efecto cavitacional, consistente en la destrucción de los tejidos por el efecto ondulante del proyectil. Este efectocavitacional lesiona la íntima y origina trombosis en sitios distantes al lugar del impacto. Los proyectiles de baja velocidad, que son los causantes de las heridas civiles, producen un daño importante pero menos severo.

Otra forma de heridas penetrantes es la producida por arma blanca o por fragmentos de vidrios y metal. En estos casos las lesiones tienden a ser nítidas, lo cual facilita el reparo vascular.

En el trauma de las extremidades, los fragmentos óseos pueden producir lesiones penetrantes de los vasos, de mayor severidad debido a que los desgarran. Este tipo de lesiones es más frecuente en las extremidades inferiores.

Heridas no penetrantes: Es un mecanismo menos frecuente pero su pronóstico es más serio, por cuanto la lesión es por aplastamiento y el diagnóstico tiende a ser tardío. Se produce cuando un vaso es comprimido contra una estructura ósea o cuando un hueso fracturado comprime, sin romperlo. También es más frecuente en las extremidades inferiores.

Lesiones iatrogénicas: Pueden presentarse en procedimientos como la arteriografía, instalación de vías centrales, cirugía laparoscópica.

El mecanismo de lesión vascular prevalente hoy en día es muy variable entre países, dependiendo básicamente de su estabilidad social. Como ejemplo, en muchos países europeos la proporción de lesiones iatrogénicas como causa de lesión vascular ha excedido el 40%

Tipos de lesión vascular

Dependiendo del agente injuriante y de la intensidad del trauma, pueden producirse varios tipos de lesiones, siendo las más frecuentes las laceraciones y las transecciones:

1. -lesiones penetrantes

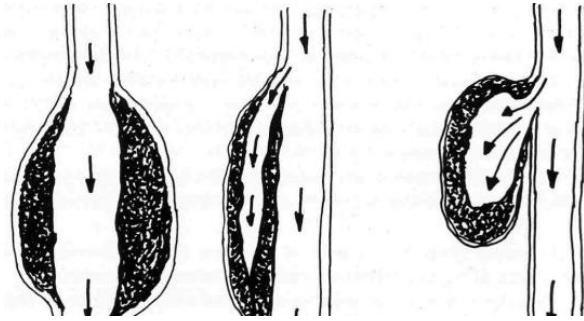
Laceración: es un desgarro o ruptura parcial de un vaso, con mayor o menor pérdida de sustancia dependiendo de las circunstancias de la lesión. Se observa en heridas por bala, arma blanca, vidrios, fragmentos metálicos o por esquirlas óseas.

Transección: es la pérdida completa de la continuidad de un vaso. Se produce por mecanismos similares a la lesión anterior.

Perforación: son lesiones puntiformes producidas por objetos de pequeño calibre, como perdigones.



Fístula arterio-venosa: cuando el mecanismo de la lesión compromete tanto la arteria como la vena paralela a ella y no se hace el reparo vascular inmediato, puede producirse una derivación del flujo arterial a la vena a través de dicha comunicación, lo cual se denomina fístula arterio-venosa.



Aneurismas falsos: llamados también “pseudoaneurismas”. En este caso la lesión vascular no se comunica con el exterior, formándose un hematoma pulsátil, cuyas paredes están formadas por tejidos vecinos. El nombre de aneurisma falso se debe a que no tiene

paredes propias como el aneurisma arterial propiamente tal.

2. -lesiones no penetrantes

Espasmo segmentario: es una vasoconstricción refleja, segmentaria y reversible producida por un trauma menor.

Lesión de la íntima: traumas más severos que no alcanzan a romper toda la pared de un vaso pueden originar disrupción de la íntima. El segmento lesionado es disecado por el flujo sanguíneo y acaba prolapsándose a la luz vascular para constituir un obstáculo para el flujo sanguíneo, que acaba siendo causa de una trombosis completa del vaso. En la cirugía el aspecto externo del vaso es normal, excepto por una decoloración azulosa en el sitio correspondiente a la disección de la íntima.

Es importante destacar que lesiones venosas en asociación con lesión arterial ocurren en un tercio de los casos, y el éxito en su reparación es muy importante en el pronóstico final del paciente

Evaluación del paciente con trauma vascular

El diagnóstico de lesiones vasculares periféricas mayores se realiza en forma casi exclusiva mediante el examen físico. La presencia de signos duros se relaciona con una alta sospecha de lesión vascular, de ellos el sangrado pulsátil y Hematoma expansivo son indicación de exploración inmediata ante el riesgo de muerte secundario a Shock hipovolemico

Otros signos duros son:

- Ausencia de pulsos distales.
- Palidez y frialdad de extremidades.
- Frémito.
- Soplo.

A diferencia de los primeros, ante la presencia de estos signos tenemos tiempo para realizar exámenes como ecodoppler o angio TAC, previo a la reparación, especialmente en casos de lesión en zonas de difícil acceso para así planificar de mejor manera su tratamiento.

Los signos blandos orientan hacia una probable lesión vascular, pero no son indicación de exploración inmediata. Sin embargo el paciente debe quedar en observación expectante mientras se realizan exámenes complementarios para descartar la presencia de lesiones vasculares. Los signos blandos principales son:

- Déficit neurológico periférico.
- Antecedentes de sangrado importante en el sitio del accidente.
- Pulso palpable, pero disminuido.
- Lesión próxima a trayecto arterial.

Cualquiera de las anteriores es indicación de hospitalización y observación por 24 a 48 horas.

En el caso de lesiones vasculares en tórax y abdomen el diagnóstico de certeza es más difícil de realizar por el examen físico. Si el paciente se encuentra hemodinámicamente inestable y se sospecha la presencia de hemotórax o hemoperitoneo, la conducta será la exploración inmediata y evaluación del daño vascular en forma intraoperatoria.

Hoy en día muchos servicios de urgencia cuentan con tomografía axial computada, con lo cual, si el paciente se encuentra estabilizado, en pocos minutos podemos

realizar un estudio de imágenes que nos da información muy acabada respecto de la eventual lesión vascular del paciente.

DIAGNOSTICO

El trauma vascular presenta signos inequívocos o mayores que facilitan el diagnóstico:

- Ausencia de pulsos distales
- Sangramiento arterial al exterior
- Hematoma en expansión o pulsátil
- Auscultación de soplo o palpación de frémito sobre área afectada
- Signos de isquemia aguda.

Sin embargo, los signos mayores pueden estar ausentes, debiendo aún sospecharse una posible lesión si existen signos **menores**:

- Herida en vecindad al trayecto de vasos mayores
- Antecedente de sangramiento transitorio luego del accidente
- Disminución de pulsos distales o del llene capilar
- Formación de hematoma no pulsátil.

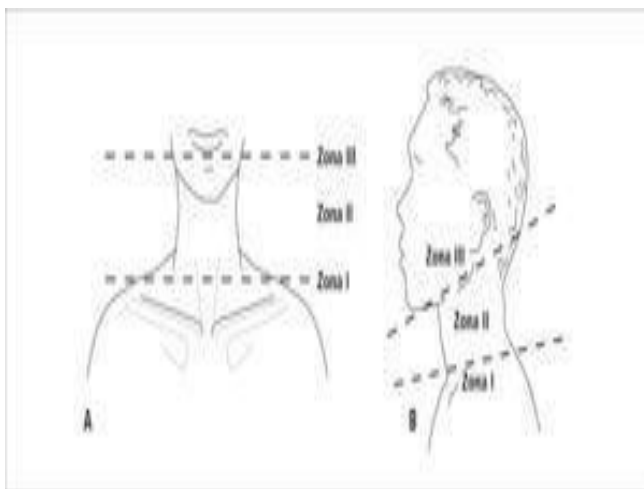
La existencia de signos mayores por lo general debe conducir a una **rápida exploración quirúrgica**. Los signos menores pueden plantear la necesidad de un estudio angiográfico.

En el caso de cavidades cerradas, como el tórax o el abdomen, el diagnóstico es menos obvio y debe sospecharse por los signos sistémicos de pérdida de volumen, de hemotórax o de distensión abdominal.

Manejo actual del trauma vascular en territorios y órganos más frecuentes

TRAUMA VASCULAR CERVICAL

El cuello se divide en 3 zonas según las características del trauma, pronóstico de las lesiones y posibilidades de tratamiento:



Zona1

Por debajo de línea horizontal trazada a 1 cm sobre las cabezas claviculares.

Zona2:

Desde límite superior de zona 1 hasta ángulo de la mandíbula

Zona3:

Sobre línea de ángulo mandibular.

De las estructuras vasculares del cuello, las de mayor importancia son las arterias carótida común e interna (5% de las lesiones vasculares), ya que su lesión compromete la perfusión del encéfalo.

En el cuello hay mecanismos específicos de trauma como por ej: el «latigazo» que puede provocar trombosis de la carótida interna por hiperextensión, o trombosis de arterias vertebrales por torsión.

La existencia de un déficit neurológico central, ipsilateral a una herida cervical, debe inducir a descartar una lesión carotídea.

La existencia de lesiones en las zonas 1 y 3 necesita de confirmación angiográfica para planificar su reparación. El uso de otros métodos de diagnóstico no ofrece ventajas.

Las lesiones proximales (zona 1) requieren de abordaje transtorácico para su correcto control y reparación. En la zona media del cuello es suficiente la exposición directa por delante del músculo esternocleidomastoideo. Las

lesiones distales precisan de un abordaje complejo, con subluxación mandibular.

En el cuello es mandatorio el intento de reconstrucción arterial, ya sea con reparación directa o mediante el uso de material autólogo (vena safena). La ligadura carotídea se asociará a más de un 50% de chances de infarto cerebral.

Las lesiones venosas pueden resolverse mediante ligadura si la reparación primaria no es factible.



Trauma de arterias axilo subclavias

La exposición quirúrgica de los vasos axilares y subclavios es desafiante y temida por las potenciales lesiones iatrogénicas de estructuras neurovasculares, pérdidas sanguíneas y tiempo operatorio prolongado.

El acceso a estas lesiones por vía endovascular puede disminuir la morbilidad asociada a la exposición quirúrgica. El acceso se puede realizar ya sea a través del acceso femoral como también a través de un acceso retrogrado por vía braquial, lo que permite que otro equipo quirúrgico pueda trabajar en concordancia para el manejo de otras lesiones si fuese necesario. El manejo endovascular ha mostrado una reducción significativa en tiempo quirúrgico y pérdida sanguínea al compararlos con cohortes similares tratadas en forma clásica. También existe la posibilidad de manejo híbrido de las lesiones axilo subclavias, en la cuales la terapia endovascular sirve como apoyo, ocluyendo con balón el vaso lesionado como control proximal mientras se realiza la exposición quirúrgica. La canulación inadvertida de arterias carótida, subclavia o tronco braquiocefálico durante la instalación de catéteres intravenosos centrales merece una mención especial. Esta complicación está descrita en un 0,1 a 0,8% del total de procedimientos. La remoción de estos catéteres seguida de compresión externa tienen un alto porcentaje de complicaciones (incluyendo accidente vascular

encefálico). Gilbert, en una serie quirúrgica de pacientes con canulación arterial inadvertida encontró complicaciones graves en el retiro de 15 de 24 (62,5%) catéteres carotídeos y 7 de 7 (100%) catéteres en arteria subclavia, mientras que sólo 1 de 14 (7, 1%) en catéteres retirados con exploración quirúrgicas y 0 de 12 (0%) con reparación endovascular post retiro. El manejo con compresión manual posterior al retiro del cateter tiene un riesgo relativo de 17.86 veces mayor de complicación si lo comparamos con manejo no compresivo por lo que estos catéteres debieran ser retirados con reparación endovascular o exploración quirúrgica.



TRAUMA DE EXTREMIDADES

Las lesiones vasculares de las extremidades son las más frecuentes. Estas pueden ocurrir en las fracturas con desplazamiento y en las dislocaciones. El caso más típico es la lesión de la arteria poplítea en la luxación posterior de la rodilla. La difusión de las técnicas de punción arterial con fines diagnósticos o terapéuticos ha significado un aumento de las lesiones de los vasos axilares, humerales y femorales. La onda expansiva de proyectiles de alta velocidad determina la trombosis vascular sin lesión anatómica directa.

Estas lesiones pueden pasar inadvertidas por la co-existencia de lesiones de mayor espectacularidad o importancia aparente. Sin embargo, especialmente si hay trombosis, el rápido desarrollo de isquemia puede derivar en el compromiso neurológico periférico y en la necrosis muscular. La restitución de la continuidad arterial no debe tardar más de 6 a 12 hrs para evitar secuelas irreversibles y la amputación. La amputación resulta inevitable en el 10-35% de las lesiones del eje fémoropoplíteo, según mecanismo, localización, tiempo de evolución

Como principio básico se debe reconstituir la continuidad vascular tanto arterial como venosa, siempre que sea posible, en forma primaria y con material autólogo. Especial atención se debe prestar a la coexistencia de lesiones de nervio periférico. En caso de contaminación masiva, es preferible usar vías alternas (puentes extraanatómicos). Si no se cuenta con los medios técnicos para efectuar una adecuada reparación vascular, muchas veces es preferible efectuar una ligadura del vaso afectado, difiriendo su reparación para un tiempo posterior, con la excepción de la arteria poplítea, por la casi ausencia de colaterales anatómicas que puedan sostener viabilidad distal. Cuando la isquemia ya ha causado trastornos neuro-musculares es necesario considerar una fasciotomía al momento de la reconstrucción, de modo de evitar el llamado «síndrome compartamental» por edema masivo post perfusión, que agrava las lesiones isquémicas de nervio periférico por compresión.

TRAUMA DE VASOS ILÍACOS Y EXTREMIDADES INFERIORES

La arteria periférica más frecuentemente comprometida en trauma es la arteria femoral superficial. Esta es fácilmente abordable por vía quirúrgica con lo cual disminuyen los beneficios de la terapia endovascular. Una excepción puede corresponder a la situación en la cual existe un compromiso óseo que requiere exposición y fijaciones con material de osteosíntesis agregado a una lesión vascular fácilmente tratable por vía endovascular, con lo cual se realiza una eficiente transición desde la terapia vascular a terapia traumatológica. El compromiso de la arteria ilíaca ha reportado una mortalidad del 40% por lo que la terapia endovascular es atractiva, basado en el difícil acceso quirúrgico que ésta representa. Con esto se evita exposición quirúrgica de hematomas retroperitoneales que pueden ser propensos a hemorragia incontrolable y a lesiones iatrogénicas de uréter y venas ilíacas. La arteria poplítea es igualmente de difícil acceso ya que requiere de una extensa disección por el lado medial de la extremidad con un riesgo de lesión de venas, nervios y desinserción de músculo y tendones. El desarrollo de

nuevos dispositivos endovasculares como stent cubiertos con bajo riesgo de fractura y trombosis ha abierto la oportunidad del tratamiento endovascular en este territorio. Las lesiones arteriales en la pierna (infrarotulianas) con isquemia distal se reparan generalmente por vía quirúrgica, mediante la realización de bypass a una de las arterias tibiales. En caso de hemorragia es preferible el acceso directo quirúrgico pudiendo ligarse la arteria, siempre que el paciente tenga permeable hasta el pie una de las arterias tibiales.

TRAUMA VASCULAR TORACICO

La gravedad de las lesiones de la aorta torácica causa la muerte instantánea o precoz en el sitio del accidente en cerca del 85% de los casos. El sitio más frecuente de lesión por mecanismo de deceleración, es próximo al origen de la subclavia izquierda. Cerca de la mitad de los pacientes no presentan lesiones externa mayores, por lo que se requiere un alto índice de sospecha. La Rx de tórax revela un ensanchamiento del mediastino. También son de utilidad para la sospecha del diagnóstico, el hallazgo de múltiples fracturas, en especial de la 1ª y 2ª costillas o de la escapula, el hemotórax, la desviación traqueo-bronquial o de la sonda nasogástrica. Si las condiciones hemodinámicas lo permiten, la angiografía es importante. La tomografía computada es un complemento pero no indispensable. La toracotomía exploradora ofrece la única expectativa de sobrevivida, asociándose un a elevado riesgo de paraplegia por isquemia medular.

Ya sea basado en los hallazgos radiográficos o dado las características del accidente que nos hagan sospechar TTC, el examen de regla a realizar es la Tomografía Computada (TC) de Tórax con medio de contraste, el cual nos da un 100% de valor predictivo negativo para este diagnóstico. Hallazgos al TC sugerentes de transección aórtica incluyen: hematoma de mediastino contiguo a la aorta, falso aneurisma, irregularidad del contorno aórtico, lumen aórtico seccionado o presencia de un flap intimal. Los equipos de última generación pueden realizar reconstrucciones similares a la angiografía convencional. Lo que es muy útil para planificar el tratamiento definitivo.

La ecografía transesofágica (ETE) ha tomado mucha atención este último tiempo, al ser un examen muy sensitivo en patología aórtica. Su utilidad se basa en la identificación de hematoma mediastínico por la presencia de una distancia igual o mayor 7 mm. entre el transductor y la pared aórtica a nivel de la aorta descendente proximal, junto a la presencia de lesiones en la íntima. La ETE no visualiza la aorta ascendente, aunque las lesiones de esta son anecdóticas en patología traumática. Lamentablemente es un examen que no se encuentra en todas las unidades de emergencia, además de requerir entrenamiento y experiencia del operador

Trauma vascular iatrogénico

La etiología del trauma vascular ha cambiado drásticamente estos últimos años, especialmente en países desarrollados y estables socio políticamente. En estos lugares, los accidentes de tránsito, la violencia civil y las lesiones vasculares iatrogénicas cobran cada vez más importancia. Estas últimas son las que sin duda han aumentado mayormente dado el aumento exponencial de procedimientos cardiovasculares “mínimamente invasivos” por vía percutánea como angiografías, angioplastias, colocación de marcapaso.

Trauma vascular iatrogénico

La etiología del trauma vascular ha cambiado drásticamente estos últimos años, especialmente en países desarrollados y estables socio políticamente. En estos lugares, los accidentes de tránsito, la violencia civil y las lesiones vasculares iatrogénicas cobran cada vez más importancia. Estas últimas son las que sin duda han aumentado mayormente dado el aumento exponencial de procedimientos cardiovasculares “mínimamente invasivos” por vía percutánea como angiografías, angioplastias, colocación de marcapaso, etc.

TRAUMA VASCULAR ABDOMINAL

Al igual que en el tórax, a parte de las lesiones por arma blanca o de fuego, los vasos abdominales se lesionan en accidentes de alta energía. La ubicación retroperitoneal de los troncos mayores en parte retarda las consecuencias

catastrofales de éste trauma, pero es también causa de retardo en el diagnóstico. La distensión abdominal, con o sin lavado peritoneal hemorrágico, en un paciente víctima de un impacto de alta energía debe conducir a la sospecha de ésta complicación. Si la estabilidad del caso lo permite, el diagnóstico radiológico por tomografía computada, facilita la reparación quirúrgica. El abordaje quirúrgico dependerá del sector vascular afectado. Las lesiones del sector visceral son altamente letales (>80%), por la dificultad en acceder en forma expedita a ellas. Se requiere la movilización visceral extensa para el control de la aorta/cava en ésta porción. El ideal es la reparación vascular primaria. En las lesiones venosas, la ligadura puede ser bien tolerada, especialmente las en lesiones del sector ilíaco. En el territorio arterial, las alternativas son diversas, siendo siempre el principio fundamental la reconstrucción precoz, con material autólogo y en lo posible por vía anatómica.

METODOS TERAPEUTICOS ALTERNATIVOS

El desarrollo de técnicas endovasculares ofrece la posibilidad de tratamientos alternativos especialmente en lesiones de difícil acceso quirúrgico. La embolización selectiva o el uso de balones oclusivos en casos de hemorragia y la colocación de endoprótesis en fístulas arteriovenosas, posiblemente serán las formas de elección en el futuro para el manejo de casos seleccionados.

Bibliografía

Revista Médica Clínica Las Condes Vol. 22. Núm. 5. Tema central: Trauma y urgencia páginas 686-695 (Septiembre 2011) Trauma vascular, visión del cirujano vascular

TRAUMA VASCULAR

Dr. Francisco Valdés : Cirugía Vascular. Departamento de Enfermedades Cardiovasculares. Facultad de Medicina. Pontificia Universidad Católica de Chile

