

11209



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA**

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACION

SECRETARIA DE SALUD

HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO

**TRATAMIENTO DE FALSOS ANEURISMAS
Y FISTULAS ARTERIOVENOSAS.
EXPERIENCIA DE 5 AÑOS EN EL
SERVICIO DE CIRUGIA VASCULAR PERIFERICO.**

**TESIS PROPUESTA
PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN CIRUGIA GENERAL**

PRESENTA:

DR. MANUEL EDUARDO MARQUINA RAMÍREZ

**PROFESOR TITULAR DEL CURSO:
ACAD. DR. ROBERTO PÉREZ GARCÍA**

ASESOR DE TESIS: DR. ONÉSIMO ZALDIVAR REYNA



MÉXICO, D.F.

AGOSTO 2005

M348351



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AUTORIZACIÓN DE TESIS



HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO
DIVISION DE ENSEÑANZA

Dr. Jorge Alberto del Castillo M.
Jefe División Enseñanza

Acad. Dr. Roberto Pérez García
Jefe de División de Cirugía
Profesor titular de Curso Cirugía General

SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.

Dr. Onésimo Zaldivar Reyna
Asesor de tesis

**TRATAMIENTO DE FALSOS ANEURISMAS Y FISTULAS ARTERIOVENOSAS.
EXPERIENCIA DE 5 AÑOS EN EL SERVICIO DE CIRUGIA VASCULAR
PERIFERICO.**

ÍNDICE.

Marco teórico.....	6
Historia.....	6
Definición.....	7
Lesiones vasculares por trauma.....	8
<i>Lesión de carótidas.....</i>	8
<i>Lesiones cervicomediastinales.....</i>	8
<i>Lesión de arterias vertebrales.....</i>	9
<i>Lesiones de los vasos subclavios.....</i>	9
<i>Lesiones aórticas transmediastinales.....</i>	9
<i>Lesiones de aorta abdominal.....</i>	9
<i>Lesiones de la vena cava inferior.....</i>	9
<i>Lesiones de los vasos iliacos.....</i>	9
<i>Lesiones de miembros pélvicos.....</i>	10
<i>Lesiones de los miembros torácicos.....</i>	10
Cuadro clínico.....	10
Pseudoaneurisma femoral.....	11
<i>Pseudoaneurisma traumático.....</i>	11
<i>Pseudoaneurisma femoral anastomótico.....</i>	16
<i>Lesiones de vasos poplíteos.....</i>	19
Diagnóstico.....	20
Métodos no invasivos.....	20
<i>Ultrasonografía.....</i>	20
<i>Imagen de Resonancia Magnética.....</i>	24
Métodos invasivos.....	25
<i>Tomografía computada.....</i>	25
<i>Angiografía.....</i>	25
Tratamiento.....	25
Pseudoaneurisma.....	25
Métodos percutáneos.....	26

<i>Reparación guiada por ultrasonido</i>	26
<i>Terapia endovascular</i>	28
<i>Reparación quirúrgica</i>	30
<i>Pseudoaneurisma traumático</i>	30
<i>Posibilidades operatorias del pseudoaneurisma</i>	31
<i>Intervenciones indicadas para reconstrucción</i>	32
<i>Falso aneurisma anastomótico</i>	35
<i>Falso aneurisma micótico</i>	36
<i>Fístula arteriovenosa</i>	36
<i>Método de separación</i>	39
<i>Cierre transvenoso</i>	39
<i>Método por resección</i>	39
<i>Fístulas arteriovenosas congénitas</i>	41
<i>Fístulas arteriovenosas yatrógenas y no yatrógenas</i>	49
<i>Fístulas arteriovenosas no traumáticas adquiridas</i>	42
<i>Hipótesis</i>	44
<i>Material y métodos</i>	45
<i>Criterios de inclusión</i>	46
<i>Criterios de eliminación</i>	46
<i>Criterios de exclusión</i>	46
<i>Variables cualitativas</i>	47
<i>Variables cuantitativas</i>	47
<i>Consideraciones éticas</i>	48
<i>Resultados</i>	49
<i>Conclusiones</i>	51
<i>Bibliografía</i>	53
<i>Anexo 1</i>	56
<i>Anexo 2</i>	57

Marco Teórico.

Historia.

La primera utilización de un injerto venoso para reparación de lesiones arteriales fue utilizado para el tratamiento de un pseudoaneurisma de la arteria poplítea en 1906. El segmento arterial lesionado fue extirpado y reemplazado. La ligadura había prevalecido como el manejo estándar de todas las lesiones vasculares en extremidades a través de las guerras mundiales I y II, siendo estos los ejemplos más claros de enfermos con hemorragia severa, hipovolemia, shock e infección secundarias. A pesar de que las técnicas de reparación vascular han presentado avances significativos desde entonces, los problemas de transporte, las condiciones poco sanitarias y la ausencia de condiciones de seguridad para hemoderivados, antibióticos y anestesia no permitieron que dichas técnicas fueran utilizadas en gran medida para el apoyo a estos pacientes. De hecho, el retraso en el tratamiento de lesiones vasculares originó que durante la Guerra de Corea se crearan fuentes de apoyo colaterales para poder realizar procedimientos de salvamento de las extremidades de dichos enfermos antes de tomar la decisión de la ligadura y posterior amputación de dichas extremidades.

El estudio clásico de lesiones vasculares en la segunda guerra mundial realizado por Debakey y Simeone demostró que la ligadura de vasos de las extremidades resultó en un índice de amputación del 72.5% de los casos, y el resto de los pacientes que conservaron su extremidad presentaron problemas importantes de tipo funcional y neurológico. Durante la guerra de Corea, la principal reparación fue realizada sobre la arteria poplítea en la cual se registró un índice de amputación solamente del 32.4%. De igual manera, durante la guerra de Vietnam se realizaron procedimientos de salvamento vascular encontrando un índice de amputación del 29.5%, demostrando de manera clara el principio de conservación de la extremidad a partir de la reparación comparado con la ligadura de dichos vasos.

Estos resultados fueron rápidamente extrapolados al sector civil, en donde fueron afinados los aspectos de reparación en un sentido de abordaje un poco más selectivo. Durante los años cincuenta, la reparación vascular superó de manera exponencial a la ligadura de vasos por parte de los cirujanos civiles, con resultados similares reportados a los del área militar. Esto fue reportado por primera vez por Fabian et al reportando un estudio de 165 lesiones civiles (125 penetrantes y 40 no penetrantes) en un periodo de 30 años, a pesar de que el índice de amputaciones fue del 27%, este se fue reduciendo por décadas al 74% en los 1950s, del 28% en los 1960s y del 6% en los 1970s. Se realizaron 3 estudios más de dimensiones similares en las siguientes dos décadas, encontrando una mejora importante en los resultados con las mismas técnicas empleadas (1).

Definición.

Un falso aneurisma es una dilatación localizada de un vaso sanguíneo en el sitio de lesión vascular. Los falsos aneurismas o pseudoaneurismas deben ser diferenciados de los verdaderos aneurismas, ya que presentan etiología y estructura histológica distintas. Mientras que la mayor parte de los aneurismas verdaderos ocurren como consecuencia de una degeneración de la pared arterial secundaria a aterosclerosis, los falsos aneurismas ocurren como resultado de una lesión vascular o como consecuencia de una alteración en una anastomosis. Estructuralmente, una dilatación aneurismática verdadera involucra todas las capas de la pared arterial. (íntima, media y adventicia), y los falsos aneurismas involucran solamente la capa externa formada por tejido conectivo o fibroso. La gran mayoría de los falsos aneurismas encontrados en la práctica clínica actual son causados por lesión yatrogénica a las arterias femoral o braquial.

La etiología de los falsos aneurismas es traumática, anastomótica y micótica, en orden de frecuencia. Los falsos aneurismas traumáticos presentan causas yatrogénicas y no yatrogénicas. Los yatrogénicos son detectados en el sitio de punción percutánea, y los no yatrogénicos se desarrollan después de lesiones por arma punzocortante o por arma de

fuego. Los pseudoaneurismas anastomóticos se localizan en la unión del injerto sintético o autógeno con la arteria. Los pseudoaneurismas micóticos se presentan como resultado de microorganismos causantes de una zona de debilidad en la pared arterial (2,3).

Una fistula arteriovenosa es una comunicación anormal directa entre una vena y una arteria. La etiología es congénita o traumática. Las congénitas se presentan continuamente como lunares, tumores vasculares o macromelia (mayor crecimiento de una extremidad). Al igual que los falsos aneurismas, las fistulas arteriovenosas traumáticas resultan de lesiones yatrógenas y no yatrógenas. También pueden presentarse de manera espontánea como resultado de la erosión de una arteria en expansión sobre una vena adyacente, como el caso de un aneurisma con fistula aortocaval. Sin embargo, por mucho, la causa más común de fistula arteriovenosa es la lesión vascular directa.

Lesiones vasculares por trauma.

En países en los que la violencia se ha convertido en un problema de salud pública como Medellín, Colombia y Johannesburgo, Sudáfrica, en los cuales las lesiones se presentan con un aumento de las mismas, se han reportado por los centros hospitalarios de dichos países (nivel I de trauma) datos epidemiológicos y criterios de manejo que han ayudado a comprender de manera efectiva el manejo de dichas lesiones y sus principales complicaciones, entre ellas, las fistulas arteriovenosas y los pseudoaneurismas. Teniendo lo anterior en cuenta, se calcula la prevalencia de dichas complicaciones según las áreas anatómicas más afectadas (3,5).

Lesión de carótidas.

Se encuentran asociadas a una alta mortalidad por hemorragia y lesión neurológica, con una prevalencia del 7% y una mortalidad del 66%.

Lesiones cervicomedíastinales.

Estas presentan hemorragia importante con alta mortalidad, sin embargo se ha propuesto una mejor tolerancia a la ligadura de las mismas en casos de inestabilidad hemodinámica o en casos en los cuales una reparación compleja podría ser necesaria.

Lesión de arterias vertebrales.

Estas son de difícil acceso quirúrgico y endovascular. Se ha recomendado el uso de grapas en el canal intervertebral, presentando una morbimortalidad variable.

Lesiones de los vasos subclavios.

Presentan un reto para el cirujano debido a su difícil acceso quirúrgico, presentando el 14% de estos pacientes paro cardíaco en la sala de emergencias, con una mortalidad hasta del 47%.

Lesiones aórticas transmediastinales.

Presentan una mortalidad del 88% en pacientes hemodinámicamente estables, siendo entonces de hasta el 100% en pacientes con inestabilidad hemodinámica y con dificultades importantes en el control en la sala de operaciones.

Lesiones de aorta abdominal.

Se ha recomendado la cirugía de control de daños, presentándose con una prevalencia del 9% de los pacientes con trauma abdominal, de los cuales la mortalidad por lesiones al tronco vascular son muy altas, siendo la principal causa de muerte por trauma penetrante de abdomen.

Lesiones de la vena cava inferior.

La mortalidad de estas lesiones es del 39%, siendo los principales factores asociados la hipotensión refractaria, la situación retrohepática y el número de lesiones vasculares asociadas.

Lesiones de los vasos iliacos.

La disposición anatómica los predispone a lesiones importantes aisladas y asociadas con una mortalidad entre el 39 y el 42%

Lesiones de miembros pélvicos.

Son las lesiones vasculares más frecuentes con un porcentaje de lesión arterial por trauma penetrante hasta del 92% con un compromiso del miembro afectado aproximadamente del 20%. Este sitio anatómico ha mejorado mucho su rango de salvamento del miembro desde la existencia de métodos diagnósticos y nuevas terapias endovasculares para su control y manejo adecuados.

Lesiones de los miembros torácicos.

Estas lesiones se registran con baja mortalidad, siendo los principales factores las lesiones asociadas a la lesión presentando de ellos el 35% de lesiones neurológicas asociadas (4,2).

Cuadro clínico.

La presentación clínica de los pacientes con pseudoaneurismas es muy variable. Los pacientes sintomáticos presentan un tumor localizado, doloroso y pulsátil cerca del sitio de lesión o de la colocación del injerto vascular. Si se encuentra infectado, pueden estar presentes, leucocitosis y eritema localizado o drenaje de

material. Los pacientes asintomáticos son descubiertos durante una evaluación rutinaria radiológica o no invasiva. Sin tratamiento oportuno, los pseudoaneurismas potencialmente continúan su evolución y pueden presentar ruptura, llevando al paciente a un estado hemorrágico potencialmente letal.

Dependiendo del tamaño y la localización de la fistula arteriovenosa, los pacientes pueden presentar sintomatología sistémica importante, tales como insuficiencia cardíaca congestiva, o asintomáticos en el caso de fistulas pequeñas. El flujo sanguíneo turbulento generado por el paso súbito del torrente sanguíneo de alta resistencia (arterial) a uno de baja resistencia (venoso) es el responsable de la sintomatología: soplo que puede estar asociado a thrill. Si la fistula arteriovenosa puede ser ocluida de manera temporal con presión digital, se puede detectar una disminución en la frecuencia cardíaca (signo de Branham's) (5).

Pseudoaneurisma femoral.

Pseudoaneurisma traumático.

Los falsos aneurismas del origen de la arteria femoral, secundarios a cateterización son un problema común para el cirujano general. La incidencia de este problema aumenta con la complejidad de los catéteres y sus camisas al ser introducidas en la arteria; la incidencia reportada para cateterización cardíaca simple son de un rango del 0.5 %, pero este dato estadístico se puede disparar hasta el 10% o más posterior a la introducción percutánea de un balón de contrapulsación aórtico. Obviamente, las complicaciones de tales procedimientos no se encuentran limitados a la formación de falsos aneurismas, y las complicaciones tromboticas locales son aún más comunes. La formación de fistula arteriovenosa también se puede presentar, ya sea de manera independiente o conjunta al falso aneurisma. La presencia de un soplo característico sistolo-diastólico audible con el estetoscopio es diagnóstico de esta condición. A pesar del hecho de que las camisas colocadas pueden dejarse por cierto tiempo en la arteria femoral, la infección de estas lesiones es distinguiblemente

infrecuente.

Mientras que el diagnóstico de un pseudoaneurisma puede ser tan fácil como la detección de un tumor pulsátil, puede ser difícil distinguir entre éste y un hematoma periarterial no complicado en un periodo inmediato posterior al proceso de cateterización. En tales circunstancias, el ultrasonido Doppler es el estudio de elección para diferenciar y diagnosticar este tipo de patologías. Este estudio localiza el origen del falso aneurisma, sus características en la forma y tamaño, y puede ser utilizado para dirigir la compresión manual para el tratamiento de estas lesiones de manera exitosa (6).

Debido a las diferentes opciones de tratamiento como el quirúrgico para prevenir complicaciones como un aumento progresivo, compresión del nervio femoral, o ruptura del falso aneurisma, la embolización distal se ha aplicado de manera rutinaria y con éxito, provocando con esto una menor disposición del tratamiento quirúrgico.

Se puede apreciar en la actualidad en estudios de la historia natural, basada en estudios de laboratorio vascular, que muchos de los falsos aneurismas yatrógenos se trombosarán de manera espontánea en semanas, la mayor parte de las veces con continuidad normal de la arteria femoral. Sin embargo, queda claro que el resto de las lesiones aumentarán de tamaño de manera progresiva y / o presentarán hemorragia en la fase aguda. A pesar de que los factores predictivos para la persistencia de un falso aneurisma no es del todo clara, las lesiones menores de 3 cm. de diámetro son seguras para darles seguimiento. Los pacientes que son manejados de manera expectante deberán contar con un monitoreo estrecho sobre la vigilancia de un rápido crecimiento, dolor severo, y compresión del nervio femoral, siendo estos datos indicativos de corrección quirúrgica inmediata (7).

Como alternativas al tratamiento expectante, la compresión guiada por ultrasonido ha demostrado ser efectiva. Utilizando compresión manual directa sobre el cuello del

falso aneurisma por periodos de 10 minutos, es posible ocasionar trombosis de la lesión. El procedimiento requiere de monitoreo cuidadoso distal al flujo de la arteria, y la intolerancia al paciente de analgésicos narcóticos es un factor limitante de manera frecuente. La inyección de trombina guiada por ultrasonido ha demostrado ser efectiva en la fase inductora de trombosis sobre dichas lesiones.

Desde 1991, más de 300 casos exitosos de compresión guiada por ultrasonido han sido reportados en la literatura mundial. Independientemente del tamaño del pseudoaneurisma, se ha logrado una obliteración de las lesiones hasta en un 80% de los pacientes reportados en distintos estudios (8).

Cuando el procedimiento se realiza con monitoreo adecuado, se reporta una morbilidad mínima. Se han reportado muy pocos casos de ruptura o eventos tromboembólicos con un segmento de disección mayor en el paciente con anestesia local. Además, el control proximal per se y el acceso directo de la arteria directa sobre la cavidad del pseudoaneurisma simplifica de manera importante el procedimiento. Una vez accedida la cavidad del pseudoaneurisma, habitualmente se observa un flujo retrógrado importante, aún cuando se tiene control vascular de la arteria femoral común. Esta puede ser controlada con un disector o con los dedos. Mientras el contenido del pseudoaneurisma es evacuado y la pared anterior de la arteria es identificada. La realización de ésta es una maniobra de suma importancia, debido a que si ésta no se realiza, la exposición inadecuada de la superficie arterial conlleva el riesgo de la colocación de suturas en el tejido extravascular con fracaso en el tratamiento. Posterior a la identificación del defecto de la pared arterial, se colocan una o dos suturas de monofilamento paralelas al eje mayor de la arteria para cerrar el defecto (9,6).

Es necesaria una cuidadosa valoración preoperatoria de las condiciones circulatorias distales para evaluar la realización de una embolectomía distal, a pesar de que ésta es indicada de manera infrecuente. Además es muy importante valorar un buen estado circulatorio distal posterior a la reparación. Dicha reparación está basada en el

registro de volumen de los pulsos. Si esto sugiere un problema en el sitio de reparación, el cirujano deberá disecar las ramas de la arteria femoral y reexplorar la arteria femoral con una arteriotomía longitudinal. Esto habitualmente ocurre en el escenario de una arteria femoral con disección alta, en cuyo caso deberá realizarse una angioplastia con parche.

Los pseudoaneurismas femorales infectados representan para el cirujano un problema clínico difícil, siendo entonces el objetivo de estos la erradicación de sepsis intravascular y la preservación y viabilidad de la extremidad. Los pseudoaneurismas infectados en el triángulo femoral ocurren en una variedad de presentaciones clínicas, incluyendo la infección del mismo secundario a contaminación bacteriana de los catéteres o sus camisas, algunos de los cuales se presentan en pacientes toxicómanos quienes se autoinyectan en dicha área, permitiendo la inoculación hematogena de un aneurisma aterosclerótico verdadero.

Debido a que los aneurismas ateroscleróticos son infrecuentes, la sobreinfección es rara. Como se mencionó anteriormente, a pesar de que la frecuencia de un pseudoaneurisma yatrógeno es amplia en los registros hospitalarios, la infección en estos sitios es rara.

La forma más grave de presentación de la enfermedad es aquella encontrada en enfermos drogadictos. El abuso prolongado de drogas intravenosas combinados con factores tales como obliteración subsiguiente en los conductos venosos, los cuales son sitios proclives de infecciones polimicrobianas necrozantes, y el estado socioeconómico en el cual se encuentran condiciona un reto terapéutico integral; el doble objetivo de control de la sepsis arterial con preservación de la extremidad puede no ser siempre posible debido a la naturaleza de la infección.

Un pseudoaneurisma infectado en un paciente con adicción endovenosa se asocia generalmente con sepsis, además de presentarse frecuentemente el peligro de ruptura

y hemorragia subsecuente sobre el sitio infectado, el cual presenta áreas de necrosis de piel en algunas ocasiones. Estos pacientes se presentarán como una emergencia vascular. El diagnóstico puede no ser muy claro, por lo tanto deberán obtenerse hemocultivos apropiados, una exploración física para descartar la evidencia de émbolos distales, la evaluación de una endocarditis concomitante y un estudio angiográfico en búsqueda de pseudoaneurismas adicionales.

La frecuencia con la que el cirujano se encuentra con la evaluación de este tipo de pacientes depende del tipo de población al que se enfrente. Reddy y colaboradores reportaron el estudio más grande de pseudoaneurismas femorales infectados en pacientes toxicómanos, habiendo delimitado los principios de tratamiento para estos casos en particular (10, 17,18).

Estos incluyen una exposición y escisión del segmento arterial afectado hasta encontrar tejido vascular normal, con cierre de la arteria seccionada con material de sutura con monofilamento, además de un desbridamiento amplio de todo el tejido circundante necrótico e infectado. El dilema obvio es estas circunstancias involucra la decisión de la necesidad para, y los aspectos técnicos de una reconstrucción arterial para mantener la viabilidad de la extremidad. Una amputación supracondílea es necesaria en un tercio de pacientes en quienes la escisión arterial involucra la arteria femoral común a nivel de la bifurcación. Si la sepsis se encuentra limitada a la arteria femoral común, de manera que el cierre arterial distal puede completarse de manera satisfactoria por arriba del nivel de la bifurcación, el cirujano entonces deberá anticipar la preservación continua de la extremidad en virtud de las vías colaterales dependientes de las arterias circunfleja y femoral profunda. De esta manera, la experiencia para la reconstrucción femoral se encuentra delimitada por la necesidad absoluta para una revascularización inmediata, y de la naturaleza y antecedentes de cada paciente.

Reddy y colaboradores sugieren un tipo de intervención selectiva para la revascularización en pacientes toxicómanos y evitan la inserción de prótesis sintéticas

que puedan provocar la presencia de una infección. Otros han adoptado una política más agresiva con el objetivo de preservar la extremidad y realizaron una rutina de reconstrucción posterior a la escisión del pseudoaneurisma infectado.

Los aspectos técnicos de reconstrucción arterial pueden ser de diversos tipos dependiendo del cuadro clínico. La bacteremia y extensión de la sepsis dictan el parámetro ya sea de reconstrucción in situ o de reconstrucción extra anatómica. No se puede dudar en colocar un parche o una interposición de injerto de vena safena en un área contaminada en región inguinal, pero en la situación en la que el parche venoso predice una falla en la anastomosis en terreno necrosado, el paciente tenderá a presentar un episodio inevitable de hemorragia grave.

Los principios de tratamiento incluyen desbridamiento de todo el material arterial y tejidos blandos infectados, la colocación de líneas de sutura, ya sean para cierre arterial o anastomosis, en tejido arterial normal, y la interposición de tejidos blandos sanos sobre las estructuras involucradas en el acto quirúrgico (11).

La transposición de músculo sartorio sobre las reparaciones arteriales femorales es un procedimiento simple, conveniente y efectivo de cobertura de tejidos blandos. El tejido autógeno deberá ser utilizado en el momento en el que se realiza una reconstrucción arterial sobre terreno contaminado. En la situación en la que se encuentra presente tejido francamente supurativo o necrosado, serán necesarias la escisión arterial y la reconstrucción arterial extra anatómicas. En estas circunstancias, la arteriografía preoperatoria deberá ser realizada para planear la reconstrucción. La colocación de un puente a través del agujero obturador provee una alternativa conveniente para evitar el área séptica en la ingle. El flujo de entrada para este tipo de cirugía puede realizarse a través de la arteria iliaca primitiva, aorta, o de la extremidad ipsilateral de un puente aortofemoral previamente colocado. Idealmente, se realiza primero la reconstrucción extra anatómica, y finalmente se realiza la exploración inguinal posterior al tiempo de "limpieza" del procedimiento. Puede utilizarse un conducto sintético para la realización de un puente

a través del agujero obturador en el caso en el que la circulación distal es suficiente para mantener su viabilidad (12).

Pseudoaneurisma femoral anastomótico.

El pseudoaneurisma anastomótico ocurre cuando existe una alteración parcial o total en la línea de sutura entre el vaso y la prótesis vascular, permaneciendo la integridad vascular a través de una cápsula de tejido fibroso la cual constituye la pared del falso aneurisma. Debido a la falta suficiente de tensión de esta cápsula fibrosa, la historia natural del pseudoaneurisma consiste en un crecimiento progresivo de la misma. En la región femoral, los aneurismas anastomóticos ocurren más frecuentemente en el sitio de la anastomosis de un injerto para puente aortobifemoral. Numerosos estudios han reportado una incidencia que varía del 2 al 8 por ciento. En la mayor parte de los estudios, el pseudoaneurisma anastomótico aparece en una media de 5 a 6 años posteriores a la operación inicial, a pesar de que en muchos otros reporten una alta variabilidad de presentación de los mismos.

En el pasado, la etiología de los aneurismas anastomóticos se atribuyó al uso de suturas de material de seda, así como una pobre calidad de control de las prótesis. Desde que la seda se ha registrado como un material biológico, este se ha encontrado con datos de absorción con el tiempo (13).

Los seres humanos nunca presentan una "curación" sobre una prótesis vascular; la integridad de la línea de sutura es frecuentemente dependiente de la integridad de las mismas suturas. Con el uso de suturas permanentes, no absorbibles, y con el mejoramiento en el diseño y características de los injertos sintéticos, la etiología del pseudoaneurisma ha cambiado su origen hacia factores relacionados al huésped, más que a los materiales implantados. La degeneración continua de la pared arterial es la principal causa en el desarrollo de un pseudoaneurisma en la era moderna. Sin embargo, se han encontrado un número adicional de factores relacionados a complicaciones postquirúrgicas tempranas que han contribuido a la formación de un

falso aneurisma. Estos incluyen la infección del injerto, complicaciones postquirúrgicas no infecciosas de la herida como hematoma o seroma comunicante con una anastomosis reciente, la necesidad de una endarterectomía local en el sitio de la anastomosis femoral, y la colocación inadecuada de puntos de sutura sobre una arteria femoral enferma con paredes engrosadas; además, desde que se ha registrado al pseudoaneurisma de la arteria femoral como el más común, los factores físicos relacionados con las fuerzas de distracción ocasionados por los arcos de movimiento, y la falta de coordinación en el acoplamiento entre la prótesis y la arteria nativa, contribuyen de mayor forma a la formación de esta entidad patológica.

El diagnóstico de un pseudoaneurisma anastomótico es habitualmente relacionado con el examen físico y otras pruebas confirmatorias las cuales no son previamente necesarias antes de la realización de la angiografía, la cual si es necesaria para la planeación apropiada de una terapia quirúrgica específica. Deberá realizarse un estudio arteriográfico completo para investigar la presencia de pseudoaneurismas adicionales en otras líneas de sutura, particularmente a nivel de la línea de sutura aórtica, debido a que existe una subpoblación de pacientes con diagnóstico de pseudoaneurismas anastomóticos los cuales son sujetos a la detección de pseudoaneurismas adicionales así como múltiples recurrencias. De la misma manera, los pacientes con pseudoaneurismas causan sintomatología de compresión e isquemia arterial hasta la presentación de embolia y trombosis in situ (14,9).

Aquellos pacientes con colocación de líneas de sutura aórticas o iliacas son susceptibles de presentar ruptura o erosión entérica. De lo anterior se concluye que la recomendación del manejo de todos los pseudoaneurismas anastomóticos incluyendo los más pequeños sea la reparación quirúrgica.

El manejo quirúrgico de los pseudoaneurismas anastomóticos inicialmente se relaciona con los pasos técnicos en los cuales se recomienda el evitar la aparición del problema. Estos se han adjudicado a los detalles previamente mencionados en los detalles de sutura, e involucran el uso de suturas no absorbibles permanentes, la toma

de suficiente tejido con el material de sutura sobre los bordes de la pared arterial enferma, evitar el exceso de tensión, y un cuidado y atención especiales con hemostasia y cierre de la herida en la operación inicial. Se recomiendan de manera rutinaria los antibióticos profilácticos (15).

La reparación de un pseudoaneurisma femoral anastomótico deberá realizarse con anestesia regional o general. La incisión previa es reincidida y se obtiene control proximal de la prótesis por arriba del pseudoaneurisma. A pesar de que la disección en un área inguinal reexplorada puede ser difícil, la exploración de los principios de tracción y contratracción, así como una disección fina con un bisturí fino son los métodos más recomendables para una exploración eficaz. No existe una especificación para evitar la exploración o la realización de un puente para evitar la exploración del área inguinal por el simple hecho de que es de difícil acceso; la realización de un puente no es un procedimiento que prevenga el aumento progresivo de los pseudoaneurismas, y puede poner en riesgo la viabilidad de la arteria femoral profunda. Posterior al control de la extremidad a partir de la prótesis previa y de la arteria femoral común, el cirujano decide si deberá realizarse una disección completa de los vasos distales para un mejor control, lo cual es lo más recomendable. En la otra situación, se sugiere obtener solamente control proximal debido a que si se obtiene control distal, se involucra una mayor longitud de la arteria con posible lesión de la arteria femoral profunda, con posterior apertura del pseudoaneurisma y la utilización de control de la hemorragia distal con catéteres con balón. Además si fuese necesaria una disección extendida hacia la arteria femoral profunda, el catéter con balón sirve como una férula para su manejo posterior. No se recomienda tener control distal de manera inicial sobre la arteria femoral profunda que no sea necesaria su manipulación durante la cirugía. Posterior a la exposición y apertura del falso aneurisma es importante instilar con solución heparinizada la extremidad pinzada en este momento con el injerto femoral para prevenir la formación de coágulos in situ durante el mismo periodo de pinzamiento. En este momento, deberán buscarse los múltiples factores de formación de la lesión. Si existe alguna evidencia de infección, deberán realizarse tinciones de Gram intraoperatorias para valorar la necesidad de

una reconstrucción extra anatómica. Si solamente un segmento de la antigua línea de sutura se encuentra comprometida, el cirujano deberá valorar el intento de sutura directa colocando nuevos puntos de sutura adicionales. Sin embargo esta maniobra quirúrgica no es muy recomendable debido a que aumenta el riesgo de recurrencia. En vez de lo anterior, deberá retirarse toda la línea de sutura previa, y deberá eliminarse todo el tejido arterial enfermo hasta obtener tejido en buenas condiciones para una reparación arterial adecuada.

En este punto, el cirujano deberá decidir si es posible la realización de una reconstrucción termino-lateral, o si deberá realizarse una nueva reconstrucción termino-terminal, sacrificando de esta manera el flujo retrógrado de la arteria femoral nativa. El principio deberá seguir los puntos de una reconstrucción arterial técnicamente perfecta sobre un vaso sano, frecuentemente realizado sobre la arteria femoral profunda con la realización de una plastia. En tales situaciones es totalmente recomendable el uso de múltiples suturas interrumpidas en toda el área de reconstrucción. Esta reconstrucción es generalmente llevada a cabo con un segmento corto de material protésico, el cual es simplemente suturado en el segmento proximal a la prótesis antigua amputada en forma termino-terminal. Posterior a la terminación de la reconstrucción, deberá corroborarse la integridad de la circulación distal antes de abandonar la sala de operaciones. Asimismo deberá corroborarse una perfecta hemostasia previo al cierre de la herida (16).

Lesiones de vasos poplíteos.

Las lesiones a los vasos poplíteos ha sido reconocida como la lesión vascular de extremidades de mayor compromiso del miembro desde el inicio del estudio de trauma vascular. La arteria poplítea es una terminal en todo el sentido de la palabra con un escaso riego arterial colateral. La vena poplítea drena toda el área de la pierna y el pie. Esto explica la gravedad de sus lesiones. A pesar de esto, la epidemiología de la pérdida de la extremidad inferior se ha reducido casi al mismo número de lesiones vasculares reportadas en otros sitios del organismo.

DIAGNOSTICO.

Los pacientes con fistulas arteriovenosas falsos aneurismas pueden ser asintomáticos. Frecuentemente, el diagnóstico se sospecha por la historia clínica. La metodología para el diagnóstico deberá realizarse de una manera organizada. De preferencia con el inicio de estudios no invasivos. Una vez que el diagnóstico se confirma, se planea el tipo de tratamiento al momento de la indicación de los estudios diagnósticos invasivos.

Métodos no invasivos.

El diagnóstico de los falsos aneurismas se sospecha en pacientes en quienes se les realizó algún estudio invasivo arterial percutáneo. La mayor parte de los métodos percutáneos se realizan a través de la arteria femoral; sin embargo, el acceso braquial se prefiere algunas veces en casos de una región inguinal de difícil acceso, oclusión iliofemoral, o de cirugía reciente. En años recientes, se ha presentado un incremento significativo en procedimientos intervencionistas por cateterismo, tanto coronarios como periféricos. De presencia de algún hematoma pulsátil o en pacientes obesos.

20

Ultrasonografía.

El Ultrasonido Doppler Color es el método no invasivo ideal para la identificación de pseudoaneurismas o de fistulas arteriovenosas. El examen es simple y rápido, y puede realizarse en la cama del enfermo. El USG Doppler tiene sensibilidad y especificidad altas. En muchas situaciones, la información obtenida por USG determina la planeación del abordaje. Posterior al tratamiento, el USG se utiliza para seguimiento del enfermo. Puede dificultarse su realización en pacientes poco cooperadores y obesos. Ciertos vasos son más difíciles de evaluar por su localización, tales como la arteria subclavia, o las arterias viscerales por la presencia de gas intestinal.

Para los pseudoaneurismas, el ultrasonido de escala de grises revela áreas anecoicas o hipoecoicas semejando colecciones líquidas. Estas se encuentran en una localización adyacente, o pueden verse como parte de la pared arterial. Con el ultrasonido Doppler, se han identificado las imágenes conocidas como el signo del ying-yang. Estas imágenes son producidas por el movimiento turbulento de sangre dentro de la cavidad del pseudoaneurisma. El flujo de entrada de sangre en dicha cavidad produce una frecuencia positiva (color rojo) y el flujo de salida en la pared opuesta produce una frecuencia negativa (color azul). Sin embargo, es necesaria la presencia de un canal de comunicación o "cuello" para confirmar el diagnóstico. El flujo sanguíneo en este canal de comunicación es de un patrón típico. El flujo de entrada ocasiona que la colección del saco se expanda durante la sístole. Durante la diástole, se presenta el flujo de salida de la arteria. Esto es causado por la liberación de energía elástica contenida por los tejidos blandos circundantes. Este patrón bifásico de flujo "en" y "hacia" dicha cavidad con un flujo retrógrado pandiastólico es característico de un pseudoaneurisma.

Una vez diagnosticado, se utiliza el ultrasonido con escala de grises para estimar el tamaño del cuello del pseudoaneurisma. Un diámetro menor con cuellos largos se presentan con mayor frecuencia en pacientes con intervenciones percutáneas en relación con pseudoaneurismas cortos (menos de 1 cm) y cuellos amplios (2 a 3 cm), así como su localización, los cuales deberán ser considerados. La historia natural se presenta de diversas maneras. La mayor parte de los pseudoaneurismas trombosan de manera espontánea. Conforme avanza el tiempo pueden madurar y formar una cápsula fibrosa. El posible compromiso de estos aneurismas es la el crecimiento progresivo y la hemorragia hacia el muslo o el área afectada con continuación hacia la pelvis. Con el suficiente crecimiento, la sangre contenida puede provocar la presentación de un síndrome compartamental, compromiso vascular al resto de la extremidad, isquemia y síndrome de compromiso tisular irreversible, con pérdida final del mismo. Muchos aneurismas al momento del diagnóstico presentan diversos tipos de coágulos contenidos. Asimismo pueden presentarse con múltiples áreas con compartimentos o colecciones conectadas entre ellos con canales muy delgados. Los

pseudoaneurismas expansivos pueden provocar isquemia de la extremidad por compresión directa. El trombo formado en ellos puede teóricamente escapar y formar émbolos.

De manera habitual, los pseudoaneurismas presentes en sitios quirúrgicos de ellos más frecuentemente en anastomosis o injertos para puentes, presentan cuellos amplios. Estos tienden a ser largos y cuentan con cápsulas bien definidas. Además frecuentemente presentan trombos. Los pseudoaneurismas causados por armas de fuego o por heridas penetrantes deberán considerarse potencialmente infectadas. Este tipo de pseudoaneurisma rara vez se resuelve de manera espontánea, requiriendo frecuentemente reparación quirúrgica (17).

Históricamente, el tratamiento de los pseudoaneurismas ha sido el quirúrgico. Pero la evolución de las terapias endovasculares ha permitido el desarrollo de múltiples técnicas como alternativas de tratamiento. El ultrasonido es útil para valorar el cuello de la lesión. Si este es amplio o no se encuentra en una posición accesible para la compresión directa, deberán considerarse otras opciones de tratamiento. De lo contrario una alternativa es el tratamiento por compresión el cual se ha utilizado por los últimos 15 a 20 años. Este método permite la trombosis natural del pseudoaneurisma.

Utilizando la modalidad de escala de grises, se aplica presión directa con fuerza sobre el cuello de la lesión. Con la suficiente presión, el flujo sanguíneo se detiene y el contenido de la lesión se trombosa. El porcentaje de éxito se ha reportado de un 51 a un 73%. Este procedimiento es no invasivo, pero puede consumir tiempo y puede ser doloroso para el paciente. Desafortunadamente esta técnica puede requerir de numerosos intentos para completar la obliteración de la lesión. Los pacientes con tratamiento anticoagulante pueden ser consecuentemente refractarios a esta terapia. El porcentaje de recurrencias puede ser tan alto como del 20%.

La inyección de trombina de manera directa utilizando una técnica estéril y guiada

por medio de ultrasonido Doppler para la trombosis de la lesión puede realizarse en segundos. El procedimiento habitualmente lleva 15 minutos. Este procedimiento es seguro y puede realizarse de manera ambulatoria. Puede utilizarse la punta de una aguja calibre 20 y deberá dirigirse a un sitio lejano del cuello de la lesión. La inyección percutánea de trombina para el tratamiento de lesiones pseudoaneurismáticas ha sido descrita en sitios como las arterias, subclavia, braquial, radial y tibial, así como en las carótidas y temporales. La proximidad de estas arterias requieren a un operador con mucha habilidad para prevenir el exceso de inyección de trombina y trombosis de la arteria nativa. El porcentaje de éxito en el tratamiento de dichas lesiones por éste método varía del 93 al 100%. Estos porcentajes disminuyen en pacientes con tratamiento con heparina o con antiagregantes plaquetarios.

Los pseudoaneurismas que son muy cortos y con cuellos muy amplios, o que se encuentran localizados en áreas posteriores de las arterias, cuentan con un índice mayor de fracasos o complicaciones en relación a los que se encuentran más cerca de la piel o con cuellos largos y delgados. Las complicaciones incluyen inyección inadvertida de trombina en la arteria o emisión subsiguiente de émbolos a través de lesiones con cuellos largos. La sensibilidad y alergia a la trombina se ha reportado también en algunos casos. Los efectos a largo plazo de la inyección de trombina de origen bovino al momento no han sido reportados, por lo cual se requerirá de mayores estudios para la aplicación continua y estandarizada de este tipo de sustancia (18,16).

La embolización percutánea transcatóter y otras técnicas endovasculares, tales como la exclusión de del pseudoaneurisma con la colocación de endoprótesis, son exitosas pero invasivas. Las prótesis se han utilizado de manera más amplia en las lesiones de carótidas. Se ha utilizado la oclusión temporal con balón y esta podría ser exitosa en pacientes adecuadamente seleccionados. La reparación del cuello de un aneurisma con oclusión con balón y con inyección de trombina en conjunto, no han podido mostrar resultados satisfactorios hasta el momento.

En el momento en el que todos los procedimientos previos descritos fallen o que exista

riesgo de ruptura por la rápida expansión del pseudoaneurisma, deberá corregirse con cirugía. Otras indicaciones de cirugía incluyen infección, isquemia distal, embolismo y lesión tisular extensa. Existe una morbilidad significativa asociada con los procedimientos realizados de emergencia.

Para las fistulas arteriovenosas, el ultrasonido con escala de grises no es de gran utilidad a menos que la lesión sea de tipo crónico y que el aumento en el flujo produzca una dilatación tanto de la arteria como de la vena en el sitio de la lesión. El ultrasonido Doppler color y el de ondas pulsátiles habitualmente son los métodos diagnósticos. Las vibraciones tisulares causadas por el flujo turbulento son los hallazgos más habituales e importantes. Además algunas veces puede visualizarse el trayecto entre la vena y la arteria. La forma de la onda e la arteria involucrada muestra un patrón de baja resistencia con un aumento en el flujo en el flujo diastólico. El flujo de entrada en el segmento venoso puede causar una alteración marcada en el flujo y una onda caótica, y en casos más severos, se identifica una onda acompañante en el segmento arterial. La reparación por compresión habitualmente no es exitosa para el cierre de este tipo de lesiones. Las fistulas arteriovenosas pequeñas pueden remitir de manera espontánea. La colocación percutánea de una prótesis, o el tratamiento quirúrgico también están indicados.

Imagen de Resonancia Magnética.

La resonancia magnética no es la modalidad inicial en el diagnóstico de fistula arteriovenosa, con ciertas excepciones. Si el ultrasonido Doppler no es diagnóstico, en la mayor parte de los casos el siguiente paso es la angiografía. En los pacientes en los cuales no se puede realizar una angiografía o tomografía por alergia al medio de contraste, la IMR o la angiografía por resonancia magnética son los estudios ideales. La IMR es particularmente útil en la investigación de pacientes con fistulas arteriovenosas congénitas. La IMR y la angiorresonancia son utilizados en menor medida en fistulas o pseudoaneurismas abdominales.

Métodos invasivos.

Tomografía computada.

La Tomografía helicoidal con contraste intravenoso es un método ideal para detectar fistulas arteriovenosas, particularmente en el área de cabeza, tórax y abdomen. En muchos casos, la tomografía es utilizada como parte de un grupo diagnóstico en pacientes con síntomas inespecíficos o como parte de la evaluación de un paciente con trauma, o en pacientes con injertos aórticos con sospecha de fistula arteriovenosa. El uso de contraste intravenoso en estos casos es esencial para visualizar de manera directa y específica dichas alteraciones.

Angiografía.

La Angiografía por sustracción digital (ASD) es considerada el estándar de oro para el diagnóstico de fistulas arteriovenosas y pseudoaneurismas en cualquier sitio del organismo. A pesar de que la Tomografía ha sido utilizada como primer estudio diagnóstico, la ASD es necesaria para el plan quirúrgico. La angiografía es capaz de delinear los vasos nutricios así como el sitio de salida distal a la lesión. En casos seleccionados con pseudoaneurismas o fistulas arteriovenosas en aorta torácica, troncos supra aórticos o vasos iliacos, la angiografía puede ser diagnóstica y terapéutica con la utilización de endoprótesis o embolización de la lesión (19).

TRATAMIENTO.

Pseudoaneurisma.

Los falsos aneurismas pequeños (menores de 1 cm.) y asintomáticos pueden mantenerse bajo vigilancia, así como la mayoría de ellos presentarán trombosis de manera espontánea. El objetivo de tratar los falsos aneurismas es debido a que pueden presentar crecimiento, ruptura y hemorragia cuando no se les da tratamiento.

Debe administrarse terapia de anticoagulación posterior a la realización de algún procedimiento percutáneo con el objetivo de disminuir la trombosis espontánea del falso aneurisma.

Métodos percutáneos.

Reparación guiada por ultrasonido.

En la última década, el manejo de falsos aneurismas yatrógenos secundarios a traumatismo ha cambiado de manera significativa. La reparación por compresión guiada por ultrasonido fue descrita en 1980. La compresión guiada por ultrasonido ha surgido en las últimas décadas como un método popular para pseudoaneurismas pequeños y no complicados, debido a que es un método seguro, efectivo y barato. El tratamiento de pseudoaneurismas grandes o aquellos complicados por factores tales como pacientes con anticoagulación, larga estancia antes de la compresión, lesión arterial no localizada en la arteria femoral común o lesión en una zona mayor de la vaina vascular, se convierte en un método de menor eficacia.

La compresión por ultrasonido no repara la lesión vascular a nivel de la pared. Solamente convierte al pseudoaneurisma en un hematoma trombosado. Por lo tanto, la durabilidad del procedimiento con riesgo de recurrencia es cuestionable. El tiempo de recurrencia y los factores que predicen la misma son puntos críticos para la recomendación del uso de este método y de su seguimiento. Además el manejo más efectivo para los pacientes con pseudoaneurismas en quienes falla esta alternativa es el manejo quirúrgico.

Esta técnica es simple. Se visualiza el Falso aneurisma con el USG Doppler. La compresión manual del FA con el transductor sonográfico es utilizado para ocluir el flujo del FA sin interrumpir de manera total el flujo del vaso afectado. Se realiza por sesiones de 10 minutos hasta que el FA se encuentre trombosado. La compresión es interrumpida después de 40 a 60 minutos en caso de no presentar progresión del

procedimiento. Los principales inconvenientes son el fracaso con los pacientes (25%) especialmente aquellos con terapia de anticoagulación, fatiga del operador e intolerancia del paciente.

La inyección de trombina guiada por ultrasonido es otra técnica de mínima invasión utilizada con USG Doppler. Los procedimientos endovasculares han contribuido al aumento en la incidencia de pseudoaneurismas con el acceso arterial, de manera particular en la región inguinal. La colocación de prótesis vasculares cardíacas requieren sistemas más grandes de colocación y aumentan la incidencia en el desarrollo de los mismos. Históricamente la reparación quirúrgica fue el tratamiento de elección, para aquellos pseudoaneurismas que no se trombosaban de manera espontánea. Con el advenimiento del ultrasonido Doppler fue posible la promoción de la trombosis a partir de compresión directa, sin embargo este método presentó limitaciones como incomodidad del operador, hábito corporal, estado de coagulabilidad y un tiempo inaceptablemente largo, además de otras condiciones como dolor severo, trombosis venosa, necrosis en piel, infección y ruptura del pseudoaneurisma. Por lo tanto, la inyección de trombina ha sido sumada a la lista de recursos terapéuticos.

Después de la demostración inicial de que los aneurismas podían ser trombosados con la inyección de trombina, Kang y colaboradores aplicaron la técnica de inyección guiada por ultrasonido para inducir trombosis instantánea en cierta variedad de pacientes con pseudoaneurisma. Esta técnica se describe como simple, rápida, efectiva, duradera, con poco dolor con anestesia local y con costo justificado. El riesgo de trombosis sistémica provocó dudas sobre el uso de la técnica, sin embargo ha tenido aceptación mundial adecuada. Se considera de primera intención a los pacientes en quienes ha sido fallido el tratamiento con compresión por ultrasonido.

Se localiza por imagen el falso aneurisma en la mejor proyección para permitir un buen acceso con aguja. Se prepara la piel y se inserta una aguja No. 21 sobre el defecto. Se instilan incrementos de 0.2 ml. de trombina de origen bovino en solución

(1000 U/ml) en el sitio del FA. La trombosis es casi instantánea. Mas del 95% de los pacientes presentan una trombosis exitosa después de una o dos inyecciones. Las ventajas son la relativa facilidad y rapidez del procedimiento (no deberá suspenderse la anticoagulación y no se necesita de un largo tiempo o de un técnico y una máquina por tiempo prolongado). Las desventajas son un riesgo de embolización o trombosis (menos del 1%) y un riesgo remoto de reacción anafiláctica a la trombina. La inyección de trombina es ampliamente utilizada en extremidades. Los casos reportados en la literatura fueron tratados con urocinasa en infusión. En caso de no contar con el medicamento de manera inmediata, se recomienda la cirugía de urgencia para tromboectomía. La respuesta inmunológica con el desarrollo de anticuerpos contra los factores de coagulación bovina han sido descritos como infrecuentes. Debido a que dichos cuadro puede ser mortal, algunos autores recomiendan pruebas cutáneas antes del procedimiento. Existen muchos reportes con la descripción de su uso en ciertos falsos aneurismas viscerales. Este procedimiento no deberá realizarse en pacientes con necrosis o infección cutáneas, o en casos en los que la exploración quirúrgica es imperativa. La experiencia clínica demuestra que la inyección de un FA con un cuello ampliamente comunicante presenta embolización y trombosis con mayor frecuencia (20,13).

Terapia endovascular.

Las lesiones vasculares por trauma y sus complicaciones han sido manejadas de manera tradicional con cirugía convencional, y actualmente son manejadas de manera exponencial con terapia endovascular. Desde los primeros reportes de manejo de lesiones arteriales con colocación de endoprótesis en 1991, se han realizado reparaciones cada vez en más áreas anatómicas con este método con resultados prometedores hasta el momento. Las indicaciones incluyen a las fistulas arteriovenosas y pseudoaneurismas, (incluyendo laceraciones limitadas con perfusión distal conservada), avulsiones en vasos de primer orden, y lesiones de la íntima. A pesar de que la mayor parte de estas lesiones son tratadas de manera efectiva con endoprótesis vasculares solamente, la avulsión por lesiones en vasos de primer o

segundo orden son controladas en los segmentos proximales con oclusión central con balón u oclusión embólica del vaso.

Al definir las condiciones para el manejo del síndrome compartamental debido a que aún cuando la lesión vascular pueda manejarse por vía endovascular, el síndrome compartamental deberá resolverse de manera quirúrgica, convirtiéndose esta opción en un recurso menor.

Es una opción para la obliteración de los falsos aneurismas que son de difícil acceso de forma percutánea. Los vasos viscerales (hepáticos, esplénicos) y los pseudoaneurismas de los vasos glúteos secundarios a trauma pélvico son mejor accesados por este método. Posterior a la angiografía, se pueden colocar los microcatéteres a través de alambres flexibles para alcanzar el falso aneurisma y depositar agentes químicos y partículas que induzcan trombosis. El manejo actual de trauma pélvico y hepático se ha facilitado con el uso de estas técnicas.

Se han propuesto varios métodos de algoritmos para las indicaciones, contraindicaciones relativas y contraindicaciones absolutas en pacientes candidatos para reparación endovascular, uno de los más utilizados actualmente es:

Tabla I. Criterios para la reparación endovascular.

Indicaciones.

1. Pseudoaneurisma
2. Fístula arteriovenosa
3. Lesión / avulsión de vaso de primer orden
4. Desgarro de la íntima
5. Laceración arterial focal

Contraindicaciones relativas

1. Lesión de segmentos arteriales distales
2. Lesión venosa significativa concomitante
3. Hipotensión refractaria sin respuesta a manejo de la volemia
4. Síndrome compartamental, con compresión neurovascular

Contraindicaciones absolutas

1. Segmentos arteriales largos
2. Tejido circundante insuficiente para fijar los tejidos en el sitio del traumatismo
3. Transección vascular subtotal / total

Las endoprótesis cubiertas se han utilizado tanto para falsos aneurismas como para fistulas arteriovenosas en vasos de difícil acceso, o cuando el abordaje quirúrgico se acompaña de morbimortalidad altas. Existen muchos dispositivos comerciales disponibles tanto para las arterias subclavia e iliacas como para aorta torácica descendente. Estos recursos son muy útiles en pacientes con trauma en dichas regiones en quienes el abordaje es difícil de inicio. La menor pérdida sanguínea en estos pacientes provee una ventaja significativa con el uso de este tipo de terapia. Los inconvenientes de las endoprótesis cubiertas son el riesgo de nefrotoxicidad inducida con la exposición a la radiación. Además no son ideales en zonas articulares porque pueden ser desinflados u ocluidos con los movimientos normales de flexión y extensión (21).

Reparación quirúrgica

Pseudoaneurisma traumático.

La Cirugía abierta es el estándar de oro en comparación con el resto de las terapias mencionadas. La cirugía se indica para lesiones yatrógenas y no yatrógenas que no pueden ser resueltas por otros medios.

La remoción de las peligrosas formaciones sacciformes de las paredes sólo es posible por vía quirúrgica. En los aneurismas sifilíticos el tratamiento conservador interno tiene por objeto actuar sobre la enfermedad causal y es más bien de carácter profiláctico.

Posibilidades operatorias del pseudoaneurisma.

- I. Intervenciones estabilizantes de las paredes obliterantes.
 1. Ligadura arterial (central, distal, combinada; con o sin vaciamiento del saco)
 2. Invaginación
 - a. Fascia.
 - b. Plásticos, materiales sintéticos hilados (dacrón, teflón). Sustancias esclerosantes
 3. Alambrado
 4. Endoaneurismorrafia obliterante.

- II. Extirpación sin reconstrucción (vasos pequeños).

- III. Extirpación con reconstrucción (arterias mayores).

Aunque el tratamiento antisifilítico prolonga en varios años las probabilidades de supervivencia de los portadores de aneurismas sifilíticos, el peligro de la ruptura potencial subsiste. Incluso en algunos casos aislados la acción quimioterapéutica de los medicamentos en los procesos parietales sifilíticos ha determinado una progresión más rápida de las formaciones diverticulares de la pared. De lo dicho se sigue que la terapia antisifilítica moderna a base de antibióticos constituye un tratamiento preoperatorio o postoperatorio complementario, lo que en ningún caso significa que el aneurisma no debe ser extirpado. Si existen razones locales o de orden general que contraindiquen el tratamiento quirúrgico, el método conservador ante todo deberá tender a influir en la hipertensión arterial e impedir que el paciente haga esfuerzos

físicos que determinen una elevación brusca de la presión arterial.

El tratamiento quirúrgico de los aneurismas arteriales, hasta comienzos de siglo, se limitaba a intervenciones obliterantes o estabilizadoras de las paredes, cuyo único fin era de ordinario alejar el peligro de la ruptura aneurismática. Sin embargo, esto puede lograrse con la ligadura de las arterias, aunque ésta implica la interrupción definitiva del flujo sanguíneo con todas las consecuencias que le son inherentes (insuficiencia circulatoria arterial, necrosis distal, pérdida de los miembros). Este concepto terapéutico vigente desde hace 1500 años, gracias a los progresos de la cirugía vascular moderna, ha sufrido un cambio fundamental en los últimos 25 años: la extirpación del aneurisma y el restablecimiento de la vía arterial se ha convertido en el principio terapéutico predominante para todos los aneurismas localizados en el sector de las principales arterias.

Intervenciones indicadas para reconstrucción.

1. Escisión tangencial de aneurismas sacciformes con sutura vascular lateral.
2. Resección de continuidad de la arteria con sutura directa termino-terminal, interposición de injerto vascular o prótesis sintética.
3. Operación de bypass precedida de la ligadura proximal y distal del aneurisma.
4. Endoaneurismorrafia restauradora o reconstructora.

Los cuatro métodos persiguen un mismo fin: extirpar totalmente la bolsa aneurismática y restablecer la vía arterial.

La escisión tangencial se reduce a aquellos aneurismas en los que la lesión se prolonga con la arteria mediante un pedículo relativamente estrecho, modalidad propia especialmente de aneurismas sifilíticos aórticos y en algunos pseudoaneurismas traumáticos. Para efectos de nivelación se estrangula la aorta tangencialmente en la base del pedículo y se cierra el defecto a nivel de la pared parietal lateral resultante

mediante una sutura doble o la colocación de parche. La ventaja de este procedimiento consiste en que no requiere de la interrupción total de la circulación, ni de medidas protectoras especiales.

La resección de continuidad del sector vascular aneurismático es, hoy por hoy, el método por excelencia para el tratamiento de los pseudoaneurismas sacciformes y fusiformes. Si son pequeños, la aplasia vascular se cierra con una sutura directa termino terminal de los muñones arteriales, este procedimiento es especialmente adecuado cuando se trata de aneurismas arterioescleróticos periféricos y la arteria que les precede más o menos prolongada. Si la aplasia es extensa, hay que valerse de un injerto de interposición.

Cuando el aneurisma se localiza en un segmento vascular en el que nacen ramas que se dirigen a órganos vitales (cerebro, riñones, etc), es indispensable tomar medidas especiales mientras la circulación se encuentra interrumpida (medidas protectoras: circulación extracorpórea, bypass temporal, hipotermia, shunt intraluminal, etc.); en estos casos también deben reconstruirse los orígenes de las ramas, lo cual como es natural, aumenta el riesgo operatorio. De ahí que la mortalidad operatoria de las resecciones de continuidad por pseudoaneurisma del saco aórtico o del sector suprarenal de la aorta abdominal ha aumentado en un 30 a 50 %.

La operación de bypass en el tratamiento de los pseudoaneurismas no ha alcanzado mayor trascendencia. Solo cuando existen adherencias que dificulten el aislamiento del saco aneurismático, y motivos por los cuales no se puede exigir la intervención prolongada al enfermo, se justificaría dejar el pseudoaneurisma in situ previa ligadura de los vasos aferentes y eferentes, o desviarlo con un injerto. El inconveniente esencial de este procedimiento reside en la infección potencial de la bolsa aneurismática excluida.

En la endoaneurismorrafia obliterante se cierra la luz del aneurisma con una sutura transversal fruncida. Este método es similar al de la ligadura arterial doble. La

endoaneurismorrrafia restauradora tiene la aplicación únicamente en los pseudoaneurismas sacciformes circunscritos, si la ruptura del vaso no es demasiado grande y se puede cerrar después de de efectuar una incisión y vaciar el saco. En la endoaneurismorrrafia reconstructiva, sobre un tubo guía, se estructura un nuevo conducto arterial con la misma pared del pseudoaneurisma. Los residuos del saco aneurismático cubrirán el conducto en forma de refuerzo parietal.

Tanto la endoaneurismorrrafia reconstructora como la restauradora no han satisfecho los resultados que de ellas se esperaban: las intervenciones son lentas y duran más que las reconstrucciones de injerto. A menudo se producen trombosis del segmento vascular reconstruido o recidivas del pseudoaneurisma.

Las intervenciones obliterantes o consolidantes de la pared vascular (ligadura arterial, invaginación del pseudoaneurisma, alambrado), y en su calidad de medidas terapéuticas paliativas, tiene un campo de aplicación muy limitado, como los aneurismas de localización y extensión especial, o cuando hay afecciones concomitantes cardiovasculares graves en las que no se puede intervenir reconstructivamente.

Entre éstas se encuentran, por ejemplo, los aneurismas múltiples. Debido al pronóstico negativo de la enfermedad causal (endocarditis lenta) y el mal estado general del enfermo, la intervención suele restringirse a la ligadura arterial doble si se logra controlar la septicemia mediante medicamentos antibióticos, o existe el llamado pseudoaneurisma micótico primario, es preciso darle preferencia a una intervención reconstructora, sobre todo cuando el pseudoaneurisma afecta a una de las arterias principales. Cuando se efectúa la ligadura arterial, es conveniente vaciar el saco aneurismático. Los métodos de invaginación u otras medidas paliativas (alambrado) han sido abandonadas por no influir mayormente en al evolución espontánea del proceso.

La extirpación del pseudoaneurisma, si no se realiza la reconstrucción se justifica

únicamente cuando éste se localiza en la periferia, por ejemplo, en el sector arterial de la pierna o del antebrazo. Gracias a la colateral casi siempre voluminosa, se puede prescindir de la reconstrucción de esos sectores sin que ello signifique inconveniente alguno.

En un paciente con un gran hematoma inguinal pulsátil y con necrosis cutánea conteniendo un falso aneurisma, se encuentra indicada la exploración y reparación quirúrgicas. Es esencial una preparación extensa de la piel para un control vascular adecuado en la región inguinal, además de poder necesitar un injerto venoso autólogo, preferentemente de la extremidad contralateral. Una vez obtenido el control vascular proximal y distal, se incide el falso aneurisma y posteriormente se realiza un cierre primario directo. En muchos casos la arteria femoral se encuentra calcificada con una placa grande concéntrica; en estos casos se requiere una endarterectomía para restaurar el flujo vascular. Este proceso es más frecuentemente realizado en pacientes en quienes está afectada la arteria femoral superficial. Estos pacientes dependen en mayor medida del flujo de la femoral profunda.

En los casos en los que la restauración de la continuidad arterial es imposible con reparación directa con angioplastia con parche, será necesaria la colocación de un injerto por interposición. Si no se encuentra disponible la vena autógena contralateral, se deberá colocar un injerto de Dacron o de Politetrafluoroetileno (PTFE).(23,24, 25)

Falso aneurisma anastomótico.

La reparación quirúrgica es el método de tratamiento actual para los aneurismas anastomóticos del área inguinal. Existen numerosos reportes de injertos endovasculares utilizados para el pseudoaneurisma anastomótico en aorta, siendo estos una opción especialmente atractiva en adultos mayores debilitados. La técnica para dichas lesiones tanto braquiales como femorales es la misma. Los pseudoaneurismas braquiales ocurren más frecuentemente en pacientes en quienes se realizan procedimientos con accesos para diálisis, mientras que los falsos aneurismas

femorales frecuentemente ocurren después de la realización de puentes femorales. Si el falso aneurisma se encuentra adyacente al ligamento inguinal, el control proximal deberá realizarse a través de una incisión de Rutherford- Morrison. La disección de las estructuras inguinales puede ser tediosa, especialmente con cicatrices extensas. Deberá tenerse cuidado de no lesionar la vena femoral, la cual se encuentra frecuentemente desplazada hacia un plano medial. Después de obtenerse un control vascular medial y proximal, se administra de manera sistémica heparina y posteriormente incidirse el falso aneurisma. Cualquier líquido encontrado deberá enviarse para análisis de tinción de Gram y cultivo, así como un segmento del material protésico retirado. En la mayor parte de los casos deberá remplazarse el injerto para reparar el defecto. De manera menos frecuente serán necesarios dos injertos por separado o un injerto bifurcado para las arterias femorales superficial y profunda. Esto ocurre en presencia de ateromas extensos o hiperplasia intimal a nivel del origen de estos dos vasos si la reconstrucción directa no es posible. Para los falsos aneurismas por fuera de las extremidades superiores e inferiores, es útil contar con una angiografía preoperatoria. En algunos casos, es posible utilizar un injerto endovascular o una prótesis cubierta. Generalmente, es necesario un injerto de interposición para reparar de manera adecuada la lesión.

Falso aneurisma micótico.

Los pseudoaneurismas micóticos son comúnmente encontrados en personas que utilizan drogas intravenosas. Los pacientes con injertos autógenos o protésicos pueden también desarrollarlos. Los principios para el tratamiento quirúrgico son la ligadura de los vasos involucrados (triple ligadura), desbridamiento amplio, y dejar que la herida granule al dejarla abierta. La realización de un puente extra anatómico es aplicada en pacientes que desarrollan isquemia de las extremidades. En estos casos, es necesaria la realización de un puente de obturador o un axilar- femoral superficial tunelizado lejos de las áreas infectadas de la lesión. Cuando se encuentra un falso aneurisma micótico en un injerto protésico, se mantienen los mismos principios quirúrgicos deberán ser aplicados. En los casos en los que el puenteo extra anatómico

no es posible, puede realizarse una reconstrucción in situ con vena autógena. En estos casos, la rotación de un colgajo muscular será necesaria para cubrir el injerto y para evitar una ruptura de la anastomosis.

Fístula arteriovenosa.

Las fistulas arteriovenosas pequeñas y asintomáticas pueden mantenerse en observación. Aquellas de mayor tamaño, especialmente en extremidades, pueden ser sintomáticas cuando causan hipertensión venosa. Frecuentemente los pacientes refieren dolor en la extremidad, induración e inflamación de la piel, dermatitis por estasis e incluso ulceraciones.

Todas las tentativas de cerrar las fistulas arteriovenosas por otros medios (con presión intermitente, inyección de sustancias esclerosantes) que no sean los quirúrgicos han fracasado. El tratamiento quirúrgico se propone eliminar definitivamente la comunicación patológica en cortocircuito, conservando al mismo tiempo la continuidad de la vena y arteria. Este principio reconstructivo está indicado en todas las arterias proximales al codo y rodilla, incluyendo las viscerales y las grandes ramas supraaórticas.

La reconstrucción de los vasos en los que se ha efectuado un cortocircuito se impone cuando se trata de fistulas localizadas en la periferia, distalmente a las arterias poplítea o cubital, o cuando existe un tumor aneurismático congénito (tipo III). En todos estos casos la extirpación de las vías arteriales o venosas no es de consecuencias negativas, ya que se cuenta con una circulación colateral voluminosa. La ligadura cuádruple que hasta hace unos pocos años era el procedimiento estándar en los países angloamericanos es el método electivo por excelencia para el tratamiento de las fistulas periféricas. La circulación colateral preexistente que previamente había servido para alimentar la fistula arteriovenosa, con esta intervención pasa a participar del suministro de sangre de la periferia.

La ligadura exclusiva de la arteria aferente es una medida meramente paliativa. El volumen del shunt disminuye, pero la fistula continúa alimentándose por vía retrógrada a través de las colaterales.

De este modo la ligadura arterial no deja de tener su justificación: 1. En las fistulas arteriovenosas situadas en zonas inaccesibles, como la traumática del seno cavernoso de la carótida por fractura de la base de cráneo. 2. En las fistulas congénitas múltiples del tipo II.

Por tanto, las operaciones reconstructivas están indicadas sobre todo en las fistulas arteriovenosas adquiridas, y en un pequeño grupo de las congénitas (tipo I), siempre que se hallen localizadas en arterias principales.

Fundamentalmente, se suelen emplear tres métodos quirúrgicos distintos:

1. Separando los vasos en los que se ha efectuado un cortocircuito con cierre lateral de los defectos parietales (ligadura del puente vascular, sutura lateral, parche, método de separación).
2. Cierre intravenoso de la fistula.
3. Resección de continuidad de la arteria (posiblemente también de la vena); restablecimiento de la circulación mediante sutura término terminal o injerto interpuesto (en puente), sutura lateral o ligadura de la vena.

Antes de aislar la fistula arteriovenosa no es posible saber el método indicado en cada caso. Sin duda, el procedimiento más sencillo y de resultados más positivos es el de la separación que puede considerarse como el método por excelencia para la corrección de las fistulas arteriovenosas.

Las reglas de técnica operatoria que deben observarse en todas estas intervenciones son las siguientes:

1. Visualización amplia del campo operatorio (incisiones suficientemente amplias de los tejidos blandos).
2. Establecer el control de la hemostasia aislando y asiendo la vena y arteria eferentes en un punto proximal o distal a la fistula antes de liberarla.
3. Descubrir y liberar la fistula. En éste último acto los cuatro vasos principales aislados anteriormente sirven de guías en la reparación.
4. No existe isquemia local.

El colapso de los vasos sanguíneos dificulta extraordinariamente su identificación y preparación y con frecuencia condiciona a lesionar sin querer los nervios de otros vasos, sobre todo los que van a ser reconstruidos. En las hemorragias intraoperatorias graves (por dilaceración de los vasos ectásicos) la sujeción de los vasos principales distales y proximales garantiza una hemostasia rápida y segura. No es aconsejable la aplicación de un torniquete en los miembros debido que es técnicamente engorrosa; la congestión venosa se reduce poco a poco.

En las fistulas de difícil acceso (arteria subclavia) se establece el control hemostático introduciendo un catéter de balón en la arteria proximal.; el balón se emplaza a la altura de la fistula, con lo que queda ésta bloqueada, evitándose así pérdidas de sangre en el área quirúrgica. Para operar fistulas congénitas múltiples de tipo II nos parece de gran importancia el taponamiento con un balón intraluminal: obturando la arteria aferente a diversas alturas del vaso, se localizan exactamente las arterias con fistulas.

Método de separación. El pedículo que hace de puente en el corto circuito representado por el tipo I de la fístula congénita se liga y se separa tal como se hace en la corrección del conducto Botal abierto. En las fístulas directas, de origen traumático, esa ligadura simple no siempre es factible, ya que hay que separar rigurosamente los vasos uno de otro. El defecto parietal circular u ovalado, que resulta en la arteria o la vena, se cierra de preferencia con sutura continua en sentido transversal al eje longitudinal de los vasos. Las aplasias muy grandes exigen la implantación de un injerto.

El **cierre transvenoso de la fístula** carece de importancia práctica, porque requiere que la arteria y la vena estén tan juntas que no haya lugar para el saco aneurismático. La probabilidad de una recidiva es mucho mayor que cuando los vasos en los que se ha efectuado un cortocircuito se encuentran totalmente separados.

Método por resección. Es el procedimiento de elección para la corrección de fístulas arteriovenosas aneurismáticas indirectas. En éste método, al igual que en los demás, el restablecimiento de la vía arterial siempre debe ser previo al de la vía venosa. Hay que evitar en lo posible la ligadura de las venas principales.

Cuando se trata de fístulas arteriovenosas antiguas, previa movilización de las arterias aferentes elongadas y dilatadas, se cierra la aplasia, aunque ésta sea grande, con un injerto vascular y anastomosis termino terminal. Las alteraciones degenerativas graves que suelen encontrarse en las operaciones tardías de fístulas traumáticas exigen la extirpación de la arteria ectásica fistulizada hasta la bifurcación más cercana, para soslayarla con un trasplante vascular por el procedimiento de bypass.

La dificultad y peligrosidad del cierre de la fístula como también sus resultados funcionales dependen del momento en que se efectúe la operación. La recomendación derivada de experiencias de la guerra, de que la fístula arteriovenosa traumática no se ha de intervenir hasta que no se estabilice la herida y las condiciones circulatorias,

ya no tiene razón de ser. La atención inmediata, cuando se dispone de sangre suficiente para compensar la pérdida, no sólo es más sencilla teóricamente, sino que le ahorra al paciente una segunda intervención y una probable lesión cardiovascular tardía. La operación tardía en la fase de descompensación vascular y cardíaca encierra mayor riesgo, y expone a complicaciones vasculares locales y a un fallo cardíaco trans o postoperatorio.

Los vasos con fistulas muy dilatados suelen ser muy sutiles y, al prepararlos o aplicarles pinzas, suelen dilacerarse. Las suturas vasculares laterales y circulares se desgarran, exponiendo a graves hemorragias intraoperatorias o postoperatorias que no siempre son posibles de contrarrestar con la ligadura de la arteria principal. Reiteradamente se han observado dilaceraciones en los lugares de ligadura. A pesar de todas estas dificultades técnicas, cuando se interviene tardíamente, hay que darle preferencia a la reconstrucción. Con el fin de prevenir complicaciones locales, se extirpa un segmento más o menos considerable de la rama aferente dilatada o se evita con un bypass; las alteraciones degenerativas disminuyen hacia el corazón, permitiendo así una anastomosis mucho más segura. De gran importancia es el ascenso de la presión en el momento del cierre definitivo de la fistula. Un recargo brusco puede producir un fallo agudo cardíaco crónicamente dañado. Se aconseja para evitar esta peligrosa hipertensión un cierre parcial en varias etapas de la arteria fistulizada y compensar con una sangría la elevación de la presión. El registro intraoperatorio constante de la presión en la rama arterial y venosa es indispensable. (23,24)

Fístulas arteriovenosas congénitas.

Se presentan frecuentemente en pacientes pediátricos y adolescentes. Habitualmente no es suficiente con un solo tratamiento. En cambio, la mayoría de los pacientes reciben tratamiento de apoyo con aparatos por compresión. Los pacientes jóvenes deberán ser vigilados de manera estrecha al observar y determinar la diferencia en el crecimiento de las extremidades o inflamación de éstas, estando

indicado el tratamiento definitivo cuando es difícil mantenerlo con tratamiento conservador o cuando existe dificultad en la vida diaria del individuo debido a dichos problemas. Frecuentemente se emplea un tratamiento multimodal con una combinación de técnicas endovasculares y cirugía. La resonancia magnética y la angiografía son de gran ayuda para la planeación del tratamiento. La angiografía se realiza al momento de la terapia endovascular. El objetivo de la intervención endovascular es aislar los vasos nutricios mayores y comenzar la emboloterapia. En algunos casos puede utilizarse la inyección de alcohol, sin embargo esta es muy dolorosa. La cirugía se encuentra enfocada a la ligadura de los vasos nutricios. Este procedimiento puede comprometer una pérdida sanguínea importante, por lo cual se recomienda el uso de torniquetes o de recuperador celular. Existen muy pocos cirujanos vasculares con la experiencia necesaria para realizar este tipo de intervenciones, por lo cual las lesiones mayores de este tipo, especialmente en cara y cuello deberán ser referidas a centros con dicho grupo multidisciplinario de trabajo.

Fistulas arteriovenosas yatrógenas y no yatrógenas.

El abordaje de pacientes con este tipo de fistulas depende en gran medida del tamaño y localización. Para las fistulas pequeñas asociadas a un falso aneurisma en la región inguinal o en el brazo, el tratamiento del pseudoaneurisma deberá incluirse en el tratamiento de la fistula. La inyección de trombina sobre el falso aneurisma obliterará también la fistula arteriovenosa. Si el falso aneurisma se comunica con una vena mayor (femoral común o superficial), no se recomienda la inyección de trombina por el riesgo de aparición de trombosis venosa profunda o la producción de un embolo pulmonar si el coágulo se desprende del falso aneurisma. En estos casos quedan entonces las opciones de terapia endovascular o la reparación quirúrgica. No se recomienda la utilización de endoprótesis en regiones articulares como codos o regiones inguinales. Las fistulas arteriovenosas yatrógenas en los vasos iliacos que se desarrollan después de una laminectomía lumbar pueden ser manejados con endoprótesis o con o endoinjertos colocados en la arteria. Las endoprótesis se utilizan en carótidas, subclavias e iliacas, así como en femorales superficiales con buenos

resultados. La opción de cirugía abierta se utiliza cuando las opciones terapéuticas previamente mencionadas no son posibles. Deberá obtenerse control proximal y distal de la arteria. Posteriormente se identifica la fistula cuando el falso aneurisma es abierto y se encuentra el sitio de reflujo. Se sutura el defecto desde el interior del falso aneurisma. Los parches autógenos o protésicos son raramente utilizados, sin embargo, deberán emplearse para el cierre de defectos grande, o en casos en los que el cierre de la fistula arteriovenosa estrecha el diámetro de la vena en más del 50% de su circunferencia.

Fístulas arteriovenosas no traumáticas adquiridas.

Estas ocurren cuando los aneurismas expansivos erosionan una vena central adyacente, habitualmente la vena cava inferior o las venas iliaca o renal. Actualmente existen más de 200 casos de fistulas aortocavales reportadas en la literatura, con aneurismas electivos o aórticos. La presencia de una fistula arteriovenosa se sospecha en pacientes con sintomatología de insuficiencia cardíaca congestiva, hematuria o con una gran zona equimótica en abdomen. La tomografía preoperatoria o el angiograma son diagnósticos, mostrando llenado venoso temprano. Con aneurismas rotos, el diagnóstico se realiza transoperatorio cuando se detecta un sangrado venoso importante posterior a la apertura del pseudoaneurisma posterior al control proximal y distal. Este tipo de fistulas arteriovenosas se tratan mejor con la colocación de un injerto protésico. Esto es apoyado por varios estudios reportados con resultados satisfactorios. La reparación quirúrgica para una fistula arteriovenosa central puede ser todo un reto para el cirujano. Se realiza control vascular de aorta y de arterias ilíacas. Después de incidir el aneurisma, se sutura el defecto encontrado desde adentro del mismo. Si el reflujo es demasiado para una reparación segura, deberá colocarse un balón de Fogarty para la oclusión del mismo. Los defectos mayores son ocluidos con parches autólogos o protésicos suturados desde dentro del aneurisma, debido a que puede presentarse una hemorragia significativa en dichos defectos centrales, se recomienda el uso de un recuperador celular así como los recursos necesarios para una reinfusión adecuada. Los resultados de las reparaciones

de las fistulas aortoiliacas o aortocavales son favorables, con una mortalidad reportada del 6%. Las fistulas pequeñas viscerales pueden ocurrir posterior a un proceso inflamatorio intrabdominal, por ejemplo en pancreatitis necrozante. Se han reportado buenos resultados con emboloterapia (22).

HIPÓTESIS.

El tratamiento quirúrgico de pacientes con pseudoaneurisma y fistula arteriovenosa ofrece buenos resultados con bajo índice de complicaciones.

MATERIAL Y MÉTODOS.

Se trata de un estudio de tipo longitudinal, retrospectivo, transversal, no experimental, clínico y replicativo, en donde se revisaron todos los expedientes de los pacientes con diagnóstico confirmado por tomografía computada, arteriografía o ultrasonido Doppler de fístula arteriovenosa y pseudoaneurisma secundarios a procesos traumáticos, siendo estos pacientes hospitalizados e el servicio de Cirugía Vascular Periférico del Hospital Juárez de México durante el periodo del 1 de enero de 1999 al 31 de diciembre del 2004, a los cuales se les evaluaron las características epidemiológicas, clínicas, de tratamiento y de su evolución , así como estudios radiológicos diagnósticos necesarios antes del tratamiento quirúrgico para su correcto abordaje.

Todos los pacientes fueron tratados con corrección quirúrgica de las lesiones por diversas técnicas quirúrgicas dependientes del tipo de lesión, con vigilancia de su evolución posterior en el área de consulta externa, siendo esta vigilancia de manera clínica debido a que no son necesarios estudios paraclínicos confirmatorios posteriores para determinar la adecuada evolución de los mismos.

Se consideró como buena evolución a todos los pacientes con recuperación adecuada a sus actividades diarias y con características clínicas de adecuada función vascular distal, y mala evolución a todos los pacientes en quienes recidivó la patología o en quienes presentaron compromiso del riego distal a la zona afectada que obligó a realizar tratamiento definitivo como amputación de una extremidad, o re exploración con realización de puentes vasculares mayores.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

Enfermos de ambos sexos

Enfermos mayores de 15 años y menores de 75 años.

Enfermos con algún estudio radiológico de soporte para el diagnóstico de fístula arteriovenosa

o pseudoaneurisma

Enfermos con antecedente de trauma vascular

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.

Expedientes de pacientes no presentes en archivo al momento de la revisión de datos para la

presentación de resultados

Expedientes incompletos por falta de hoja de registro quirúrgico o de notas confirmatorias de

diagnóstico por medios paraclínicos (Tomografía, ultrasonido Doppler o angiografía)

Enfermos con pseudoaneurismas o fístulas arteriovenosas en región de cráneo y cara.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

Enfermos menores de 15 años y mayores de 75 años

Enfermos sin métodos de diagnóstico radiológico que soporten el diagnóstico de fístula

arteriovenosa o pseudoaneurisma

Enfermos egresados de forma voluntaria del hospital

Enfermos con diagnóstico de pseudoaneurisma o fístula arteriovenosa originados por causas no

traumáticas

VARIABLES.

Cualitativas: Género, sitio anatómico de la lesión, tipo de lesión específica, estudios radiológicos diagnósticos, tipo de tratamiento quirúrgico, evolución de la patología.

Cuantitativas: edad, número de pacientes por año, número total de pacientes, tiempo de evolución de la patología.

CONSIDERACIONES ÉTICAS.

Cumple con los criterios de la Ley General de Salud en su artículo, fracción 1. En la presente investigación no existen riesgos mayores para los sujetos de estudio ya que la ésta no es experimental, por lo que no requiere de consentimiento informado por escrito de los enfermos.

RESULTADOS.

Se revisaron 18 expedientes de pacientes con diagnóstico de fístula arteriovenosa y pseudaneurisma en el periodo comprendido del 1 enero 1999 al 31 de diciembre del 2005, siendo todos los registrados en el área de informática y encontrándose en archivo todos los expedientes, de los cuales ninguno de ellos reencontró incompleto para fines del estudio, teniendo por lo tanto todos los elementos necesarios para el registro de datos (año de hospitalización, género, edad, diagnóstico por métodos paraclínicos, sitio anatómico de la lesión, tipo de cirugía realizada, tiempo de evolución de la enfermedad, y evolución por notas de consulta externa.

Los 18 pacientes presentaron las siguientes características clínicas: una paciente de género femenino (5.5 %) y 17 del género masculino (94.5%), cuatro pacientes operados en el año de 1999 (22.2%), dos en el año 2000 (11.1%), cuatro en el año 2001(22.2%), cuatro en el año 2003 (22.2%), y cuatro en el año 2004 (22.2%). La edad promedio fue de 35 años siendo la menor de 16 años y la mayor de 72 años. Los sitios anatómicos de lesión encontrados fueron 1 aorta torácica descendente (5.5%), 1 carótida-yugular derecha (5.5%) , 1 subclavia derecha (5.5%), 1 axilar derecha (5.5%), 1 radial izquierda (5.5%), 1 radial derecha (5.5%), 1 iliaca común derecha (5.5%), 1 iliaca externa izquierda (5.5%), 1 femoral común e iliaca externa derechas (5.5%), 1 femoral común derecha (5.5%), 5 femoral superficial derecha (27.7%), 1 femoral superficial izquierda (5.5%), 1 poplítea alta derecha (5.5%), 1 poplítea alta

izquierda (5.5%).

Se presentaron 13 lesiones del lado derecho. Los tratamientos quirúrgicos empleados fueron para las fistulas arteriovenosas: 1 resección e injerto invertido de safena (5.5%), 2 fistulectomía con plastía vascular (11.1%), 1 embolización y ligadura (5.5%), 1 resección e injerto antólogo (5.5%); para el pseudoaneurisma se realizaron: 1 resección y angioplastía (5.5%), 1 endarterectomía y angioplastía (5.5%), 4 resección e injerto invertido de safena (22.2%), 1 resección e injerto de vena cubital (5.5%) 1 aortoplastía (5.5%), 3 resecciones con colocación de injerto protésico (16.6%); para las fistulas arteriovenosas con pseudoaneurismas: 2 resecciones con injertos de safena invertidos (11.1%).

La evolución vascular para pacientes con fistula arteriovenosa fueron: 4 buena (22.2%), 1 reincidencia con absceso en sitio quirúrgico (5.5%); para los pseudoaneurismas fueron: 8 buena (44.4%), 1 derrame pleural (5.5%), 1 trombosis e infección del sitio quirúrgico (5.5%), 1 desarticulación (5.5%). Para los pacientes con tratamiento de fistulas arteriovenosas y pseudoaneurismas fueron: 2 buena (11.1%). Es importante mencionar que no se tomaron en cuenta complicaciones neurológicas inherentes al trauma las cuales fueron diagnosticadas al momento de la evaluación inicial del paciente traumatizado (lesiones parciales o totales de nervios periféricos). Siendo la evolución total como buena en 14 casos (77.7%) y no buena en 4 casos (22.2%).

CONCLUSIONES.

- El género más afectado por patología de fistula arteriovenosa y pseudoaneurisma es el masculino
- Son intervenidos anualmente en la institución aproximadamente cuatro pacientes por año.
- La edad promedio fue de 35 años siendo la menor de 16 años y la mayor de 72 años.
- El sitio anatómico más afectado por esta patología es la arteria femoral superficial derecha, aunque puede presentarse en cualquier parte del organismo.
- En el plano anatómico, el lado más afectado es el derecho.
- Los tratamientos quirúrgicos empleados para las fistulas arteriovenosas fueron: resección e injerto invertido de safena, fistulectomía con plastía vascular, embolización y ligadura, resección e injerto autólogo.
- Los tratamientos quirúrgicos empleados para el pseudoaneurisma fueron: resección y angioplastía, endarterectomía y angioplastía, resección e injerto invertido de safena, resección e injerto de vena cubital, aortoplastía, resección con

colocación de injerto protésico.

- El tratamiento quirúrgico empleado para la fistula arteriovenosas con pseudoaneurisma fue: recesión con injerto de safena invertido
- La evolución vascular para pacientes con fistula arteriovenosa en general buena.
- La evolución vascular para pacientes con pseudoaneurismas fue buena.
- Para los pacientes con tratamiento de fistulas arteriovenosas y pseudoaneurismas fue: buena.
- Las complicaciones quirúrgicas fueron menores siendo la más importante reincidencia con absceso en sitio quirúrgico, para los pseudoaneurismas: trombosis e infección del sitio quirúrgico.
- El tratamiento quirúrgico de pacientes con pseudoaneurisma y fistula arteriovenosa ofrece buenos resultados con bajo índice de complicaciones.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Carrillo EH; Spain DA; Miller FB; y cols. Femoral vessel injuries. Surg clin nor am. 2002. 82:215-219
2. Morales-Uribe CM; Sanabria-Quiroga AE; Sierra-Jones JM. Vascular Trauma in Colombia: Experience of a level I trauma center in medellín. Surg clin nor am. 2002. 82: 323-327
3. Zellweger R; Florian H; Omoshoro J, y cols. An analysis of 124 surgically managed brachial artery injuries. Am Jour Surg. 2004. 188, 234-239
Rich NM; Complications of vascular injury management. Surg clin nor am. 2002. 82.220-226
4. Davison BD; Polak JF. Arterial injuries approach. Rad clin nor am. 2004, 42. 32-38.
Bowley DMG; Degiannis E; Gossen J; y cols. Penetrating vascular trauma in Johannesburg, South Africa. Surg clin nor am. 2002. 82. 200-207
5. Pearce WH. What's new in vascular surgery. Jour Am Coll Surg. 2003. 196. 216-221.
Frykberg ER. Popliteal vascular injuries. Surg clin or am. 2002. 82. 318-322.
6. Olivier Hartung MD, Stephane Garcia MD^b, Yves S. Alimi MD, PhD and Claude Juhan MD Extensive arterial aneurysm developing after surgical closure of long-standing post-traumatic popliteal arteriovenous fistula .Journal of Vascular Surgery Volume 39, Issue 4 , April 2004, Pages 889-892
7. Norman H. Kumins, David S. Landau, Jose Montalvo, Janice Zasadzinski, James Wojciechowski, Borko D. Jovanovich, Ty B. Dunn, Henry Baraniewski and James J. Schuler Expanded indications for the treatment of postcatheterization femoral pseudoaneurysms with ultrasound-guided compression The American Journal of

8. Jung Yong Ahn, Young Sun Chung, Byung Hee Lee, Sung Wook Choi and Ok Jun Kim Stent-graft placement in a traumatic internal carotid-internal jugular fistula and pseudoaneurysm

Journal of Clinical Neuroscience, Volume 11, Issue 6, August 2004, Pages 636-639

9. William Huang, J. Leonel Villavicencio and Norman M. Rich Delayed treatment and late complications of a traumatic arteriovenous fistula

Journal of Vascular Surgery, Volume 41, Issue 4, April 2005, Pages 715-717

10. Steven S. Gale, Robert P. Scissons, Linda Jones and Sergio X. Salles-Cunha Femoral pseudoaneurysm thrombinjection

The American Journal of Surgery, Volume 181, Issue 4, April 2001, Pages 379-383

11. Jeffrey S. Danetz, Anthony D. Cassano, Michael C. Stoner, Rao R. Ivatury and Mark M. Levy Feasibility of endovascular repair in penetrating axillosubclavian injuries: A retrospective review

Journal of Vascular Surgery, Volume 41, Issue 2, February 2005, Pages 246-254

12. Craig P. Adams and Daniel S. Taylor The utility of ultrasound in a case of femoral artery pseudoaneurysm and femoral arteriovenous fistula

Journal of Emergency Medicine, Volume 22, Issue 3, April 2002, Pages 291-292

13. Samir M.Maher; Hussein M.M.; Rabee Mohamed. Traumatic Arteriovenous fistula. The Annals of Thoracic Surgery. Volume 63, Issue 6, June 1997, pg 1792-1794

14. Yilmaz A.; Aislan M; et al. Missed arterial injuries in military patients. The American Journal of Surgery. Volume 173, issue 2, February 1997 pages 110-114

15. Norman M. Rich M.C.; Joseph Baugh. Popliteal artery injuries in Vietnam. The American Journal of Surgery. Volume 118 issue 4, October 1969, pages 531-534

16. Thomas S. Risley, William W. Mc Clerkin. Bullet Transection of both carotid. The American Journal of Surgery. Volume 121, Issue 4, apr 1971, pages 385-386.

17. Holleman, Jr. J., Killebrew H. Tibial artery injuries. The American Journal of Surgery. Volume 144, issue 3, September 1982, pages 362-364.

18. Rich, M.N; Hobson R.W. Collins Jr. Elective vascular reconstruction after trauma. The American Journal of Surgery. Volume 130, Issue 6, December 1975, pages 712-719.

19. Ohki T. Veith F.J. Five year experience with endovascular grafts for the treatment of aneurismal, occlusive and traumatic arterial lesions. Cardiovascular

Surgery. Volume 6, issue 6, December 1998, pages 552-565.

20. Graham A.N.J.; Barros D.S. Missed arteriovenous fistulae and false aneurysms in penetrating lower limb trauma: relearning old lessons. Volume 22, Issue 3, May 1991, pages 179-182.

21. Gen Brig; Seeley Sam, et al. Traumatic arteriovenous fistulas and aneurysms in war wounded. The American Journal of Surgery. Volumen 83, issue 3, March 1952, pages 471-479.

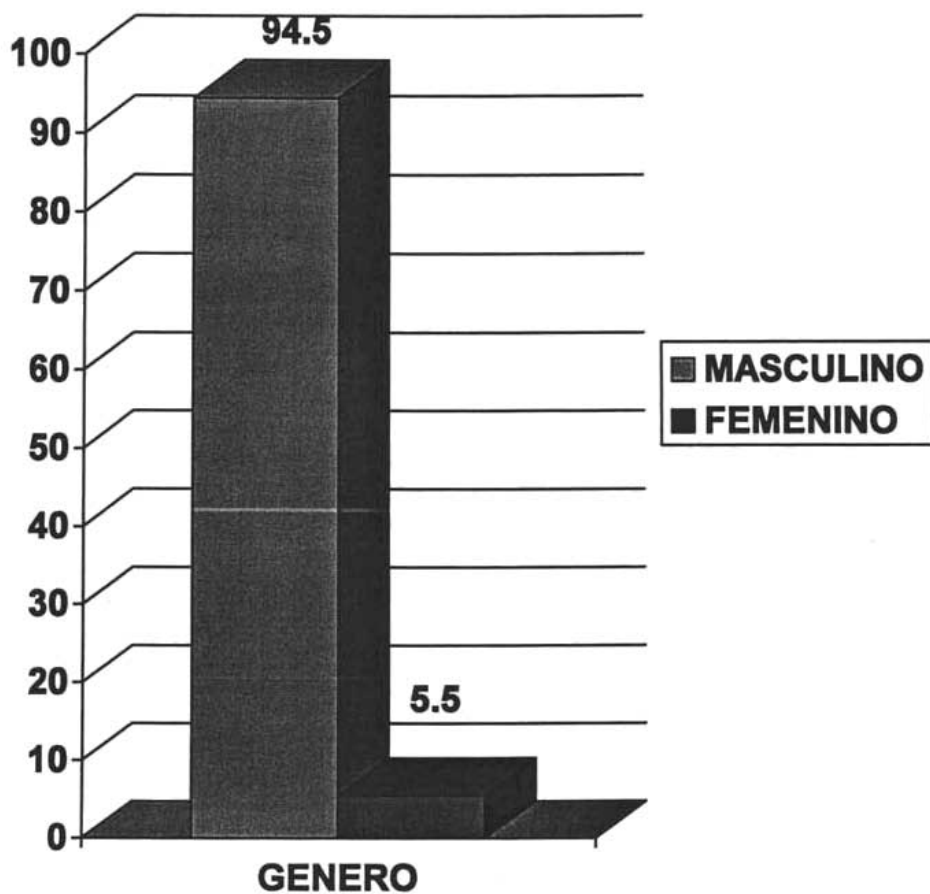
22. Grace S. The utility of ultrasound in a case of femoral artery pseudoaneurysm and femoral arteriovenous fistula. Journal of Emergency Medicine, April 2000, pages 291-292.

23. Vollar, J. Cirugía reparadora de las arterias. 1997. Pp. 113-135

24. Callow. A., Ernst C. Vascular Surgery Theory and Practice. 2001. Pp 1547-1552.

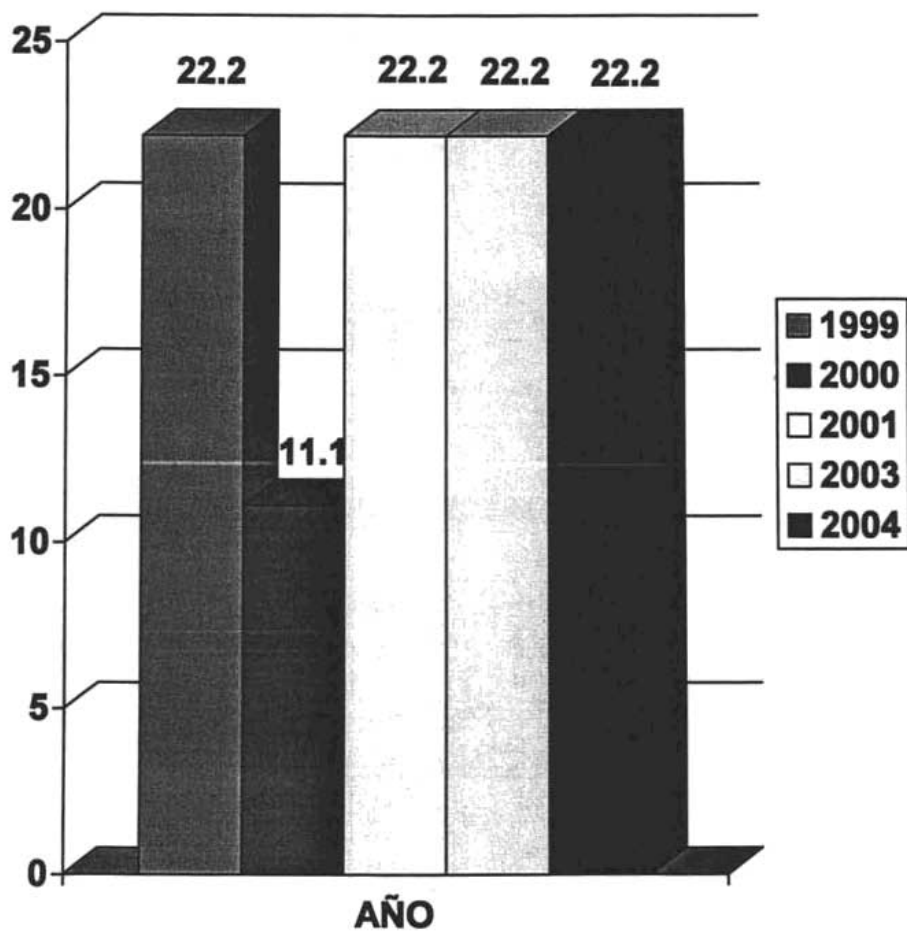
25. Cameron J. Current, Surgical Therapy. 2004. 174-182.

RELACION HOMBRE MUJER



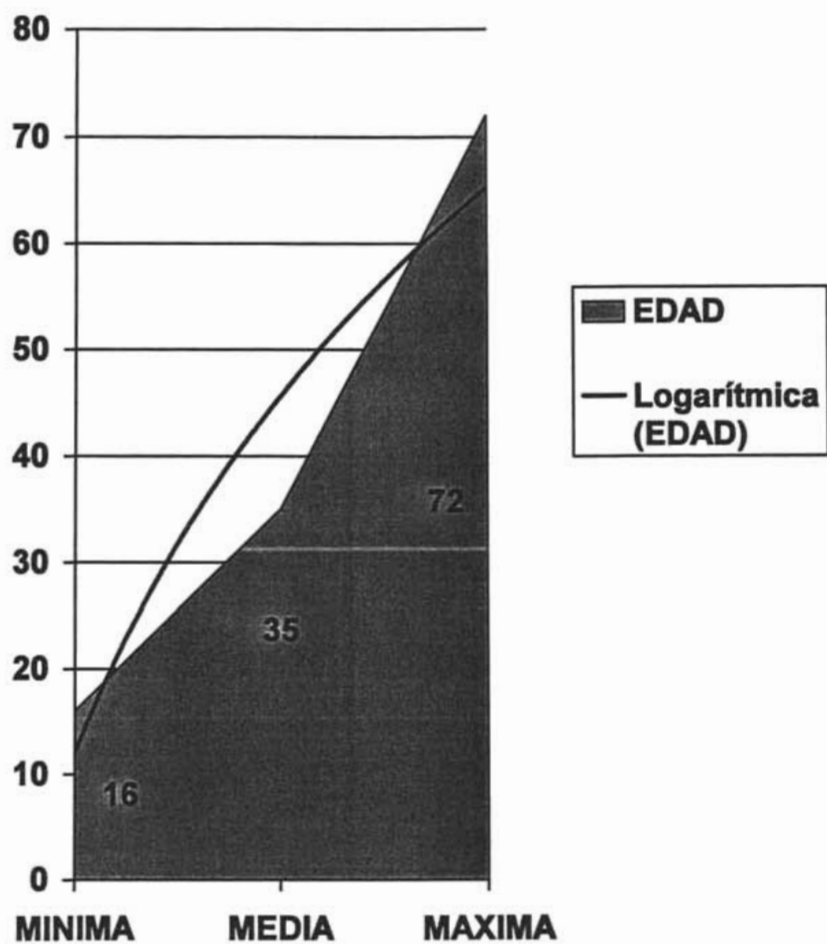
FUENTE: ARCHIVO HJM

RELACION PACIENTES AÑO

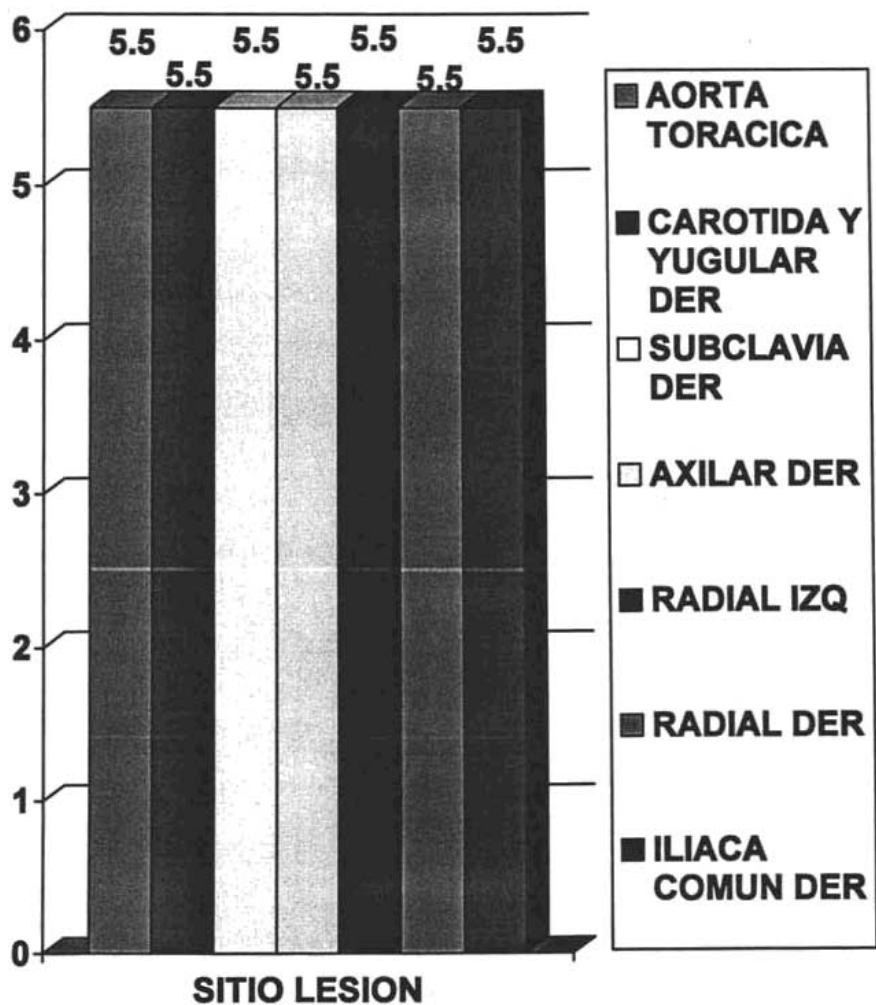


FUENTE: ARCHIVO HJM

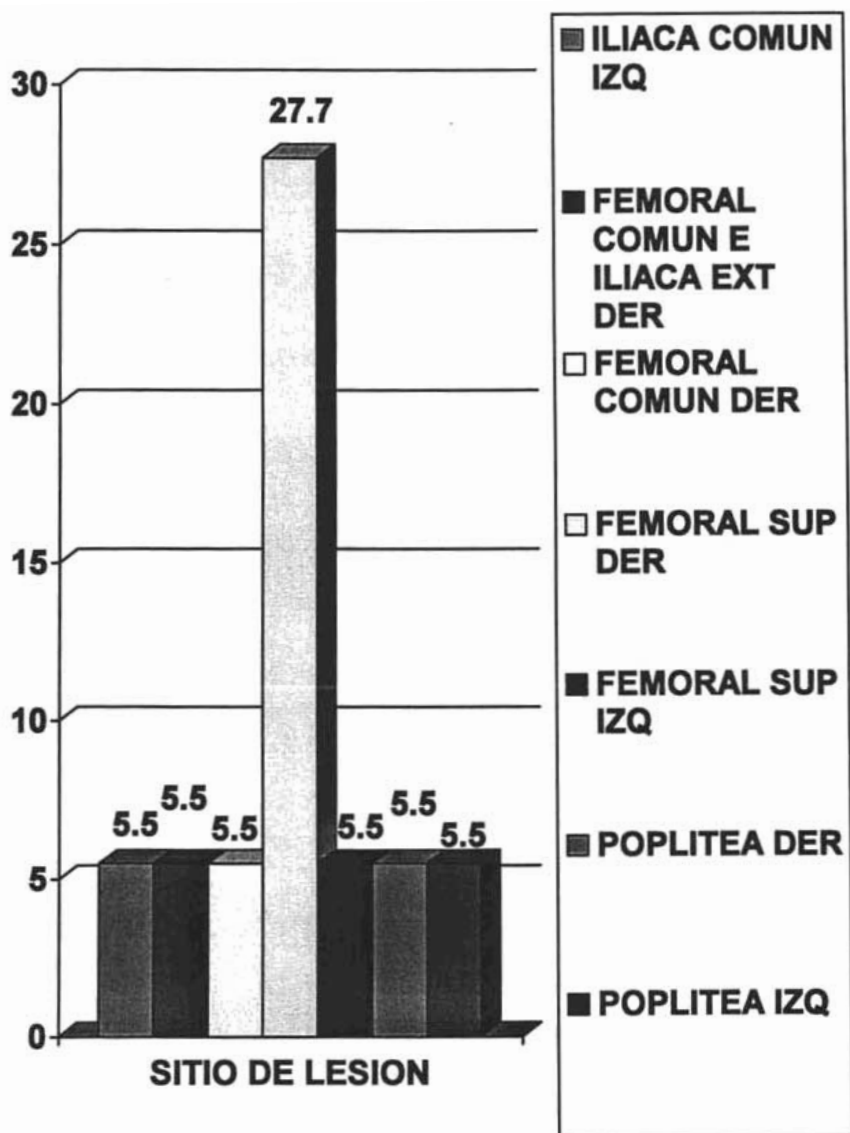
PROMEDIO DE EDAD



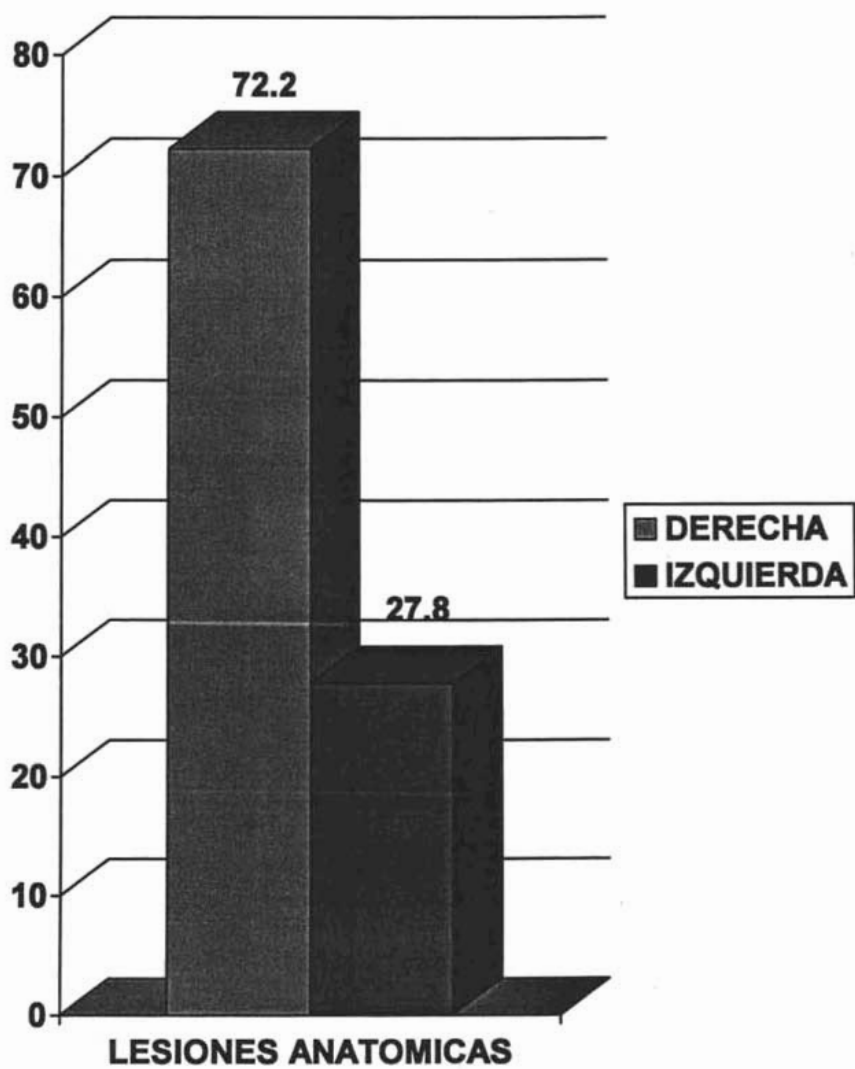
FUETE: ARCHIVO HJM



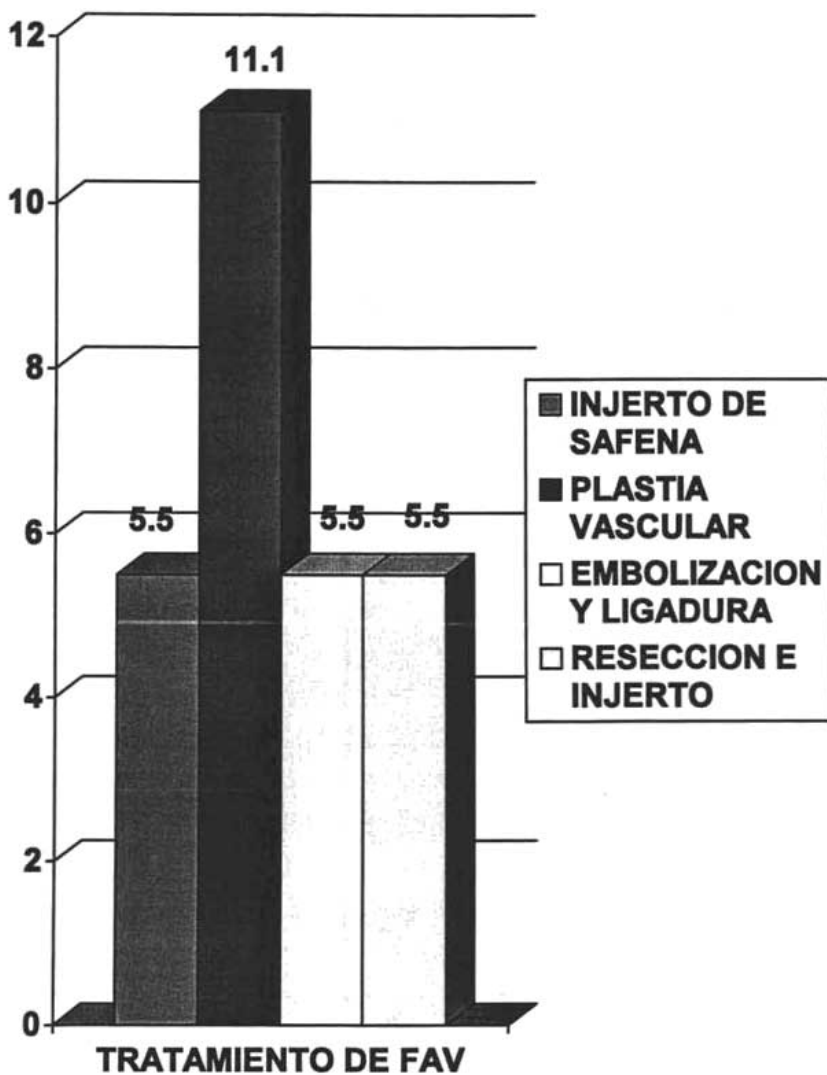
FUENTE: ARCHIVO HJM



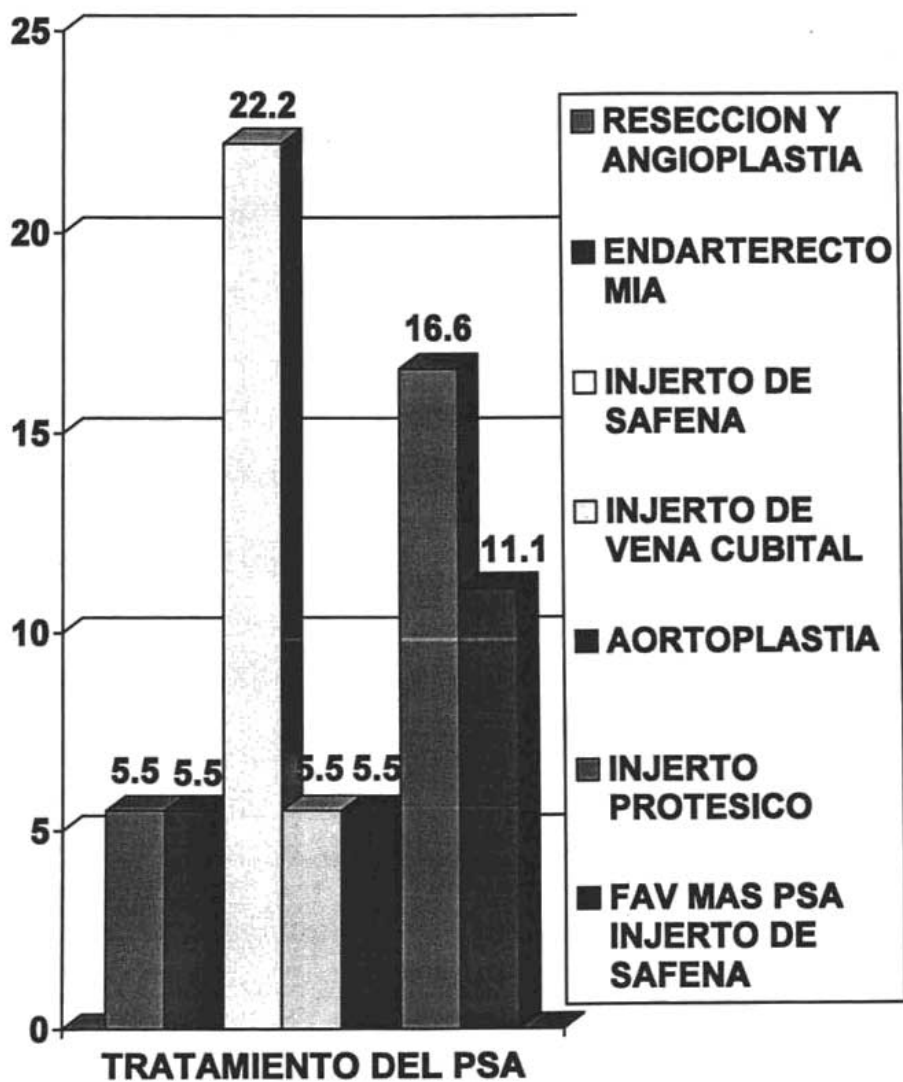
FUENTE: ARCHIVO HJM



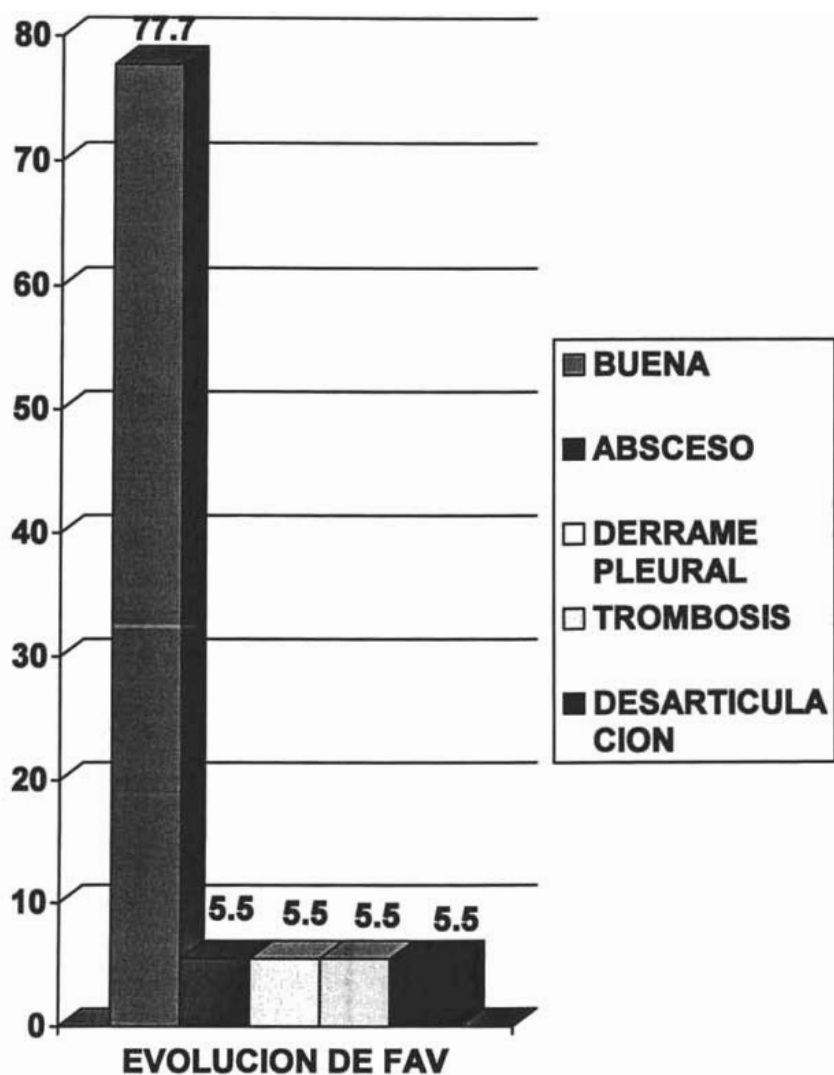
FUENTE: ARCHIVO HJM



FUENTE: ARCHIVO HJM



FUENTE: ARCHIVO HJM



FUENTE: ARCHIVO HJM

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA