



11276
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MÉDICO
NACIONAL "LA RAZA"

PREVALENCIA ANEURISMAS PERIFÉRICOS EN
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO
MÉDICO NACIONAL "LA RAZA" SERVICIO DE
ANGIOLOGÍA Y CIRUGÍA VASCULAR"

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA
EN:

ANGIOLOGÍA Y CIRUGÍA VASCULAR

PRESENTA
DRA. BERENICE GONZÁLEZ MENDOZA

ASESOR ACADÉMICO
DR. ERICH CARLOS VELASCO ORTEGA





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.

**PREVALENCIA ANEURISMAS PERIFÉRICOS EN
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO
MÉDICO NACIONAL "LA RAZA" SERVICIO DE
ANGIOLOGÍA Y CIRUGÍA VASCULAR**



DR. JESUS ARENAS OSUNA

*JEFE DE DIVISION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"*

A handwritten signature in black ink, appearing to read "E. Velasco Ortega".

DR. ERICH CARLOS VELASCO ORTEGA

*PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ANGIOLOGÍA Y CIRUGÍA VASCULAR
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"*

Berenice González Mendoza

DRA. BERENICE GONZÁLEZ MENDOZA



NÚMERO DEFINITIVO DE PROTOCOLO: 2004.3501 064

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mis padres, como muestra de agradecimiento por su apoyo total a lo largo de mi vida, estando conmigo en las buenas y en las malas de manera incondicional, siempre dando todo sin esperar nada a cambio, en estos momentos terminando una etapa más de mi vida junto con ellos, y lo que nos falta todavía, gracias.

También agradeciendo a mis maestros en estos últimos tres años de enseñanza, donde siempre estuvieron dispuestos a darme sus conocimientos, sus destrezas, con paciencia y empeño para lograr que seamos mejores médicos, con esta tesis que también es suya les doy las gracias por todo.

A Jorge por estar junto a mí en este corto y largo camino, de desvelos, cansancio, triunfos y alegrías, pero siempre dispuesto a dar lo mejor, su amor y compañía.

ÍNDICE

	PÁGINA
1. Resumen.....	5
2. Antecedentes.....	7
3. Material y métodos.....	12
4. Resultados.....	13
5. Discusión.....	22
6. Conclusiones.....	25
7. Bibliografía.....	26

RESUMEN

Título. Prevalencia aneurismas periféricos en Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional “La Raza” servicio Angiología y Cirugía Vascular.

Objetivo. Determinar la prevalencia de los aneurismas periféricos en el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional “La Raza”.

Material y métodos. Se realizó un estudio retrospectivo, transversal, descriptivo, identificando en el censo del Servicio de Angiología y Cirugía Vascular, durante el periodo de marzo 2002 a marzo 2004, todos los pacientes con diagnóstico de aneurisma periférico. Se hizo un registro de su localización anatómica, cuadro clínico, estudio de gabinete realizado para confirmar diagnóstico, tratamiento realizado y resultados midiendo la permeabilidad del injerto colocado mediante uso de Doppler duplex. El análisis estadístico fue de tipo descriptivo.

Resultados. Se identificaron 11 pacientes con aneurisma periférico 7 hombres y 4 mujeres, con edad promedio 61.5 años y 14 aneurismas en total. Encontrando 5 en poplitea, 2 en femoral superficial, 1 en femoral común tipo I, 1 en femoral común tipo II, 2 en temporal superficial, 1 en arteria facial, 1 axilar y 1 en iliaca. Con pérdida de extremidad en 1 paciente y 1 paciente con hematoma postoperatorio, no hubo mortalidad.

Conclusiones. La localización anatómica más frecuente fue en arteria poplitea en un 35.7%, similar a lo reportado en la literatura. Con una baja morbilidad y pérdida de la extremidad sólo 7%, sin reportar muertes. Se encontraron aneurismas en otras localizaciones no reportadas previamente como en arteria temporal superficial, 2 casos y 1 en arteria facial.

Palabras clave. Aneurisma, periférico.

SUMMARY

Title. Prevalence of peripheral aneurysms in Angiology and Vascular Surgery department of Specialities Hospital Medical Center “La Raza”.

Objective. To determine the prevalence of the peripheral aneurysms in the Hospital of Specialities Medical Center “La Raza”.

Material and methods. To carry out retrospective, transverse and descriptive study, identifying in the census of the Service of Angiology and Vascular Surgery, during the period of March 2002 to March 2004, all the patients with diagnostic of peripheral aneurysm. A registration of their anatomical localization, clinical presentation, cabinet study carried out to confirm diagnostic, treatment and results measuring the permeability of the graft placed by means of use of Doppler duplex, was made. The statistical analysis was of descriptive type.

Results. 11 patients were identified with peripheral aneurysm. Seven men and 4 women, with age average 61.5 years and 14 aneurysms in total. Finding 5 in popliteal, 2 in superficial femoral artery, 1 in common femoral artery, type I; 1 in common femoral type II, 2 in superficial temporary artery, 1 in facial artery, 1 axillary artery and 1 in iliac artery. Extremity loss in 1 patient and 1 patient with postoperative hematoma, no mortality.

Conclusions. The most frequent anatomical localization was in popliteal artery in 35.7%, similar to that reported in the literature. With a low morbidity and loss of the extremity only 7%, without reporting deaths. There were aneurysms in other localizations not previously reported, 2 cases in superficial temporary artery, and 1 in facial artery.

Words key. Aneurysm, peripheral.

ANTECEDENTES

Aneurisma, en griego significa: ampliar o ensanchar, se define como una dilatación de la arteria, localizada, 1.5 veces mayor a su diámetro normal, que compromete todas las capas de la pared arterial.

Rudolph Matas (1860-1957) fué el primero en realizar una endoaneurismorrafia, como tratamiento quirúrgico de un aneurisma arterial. José Goyanes (1906) realizó la primera exclusión de un aneurisma de la arteria poplitea. Alexis Carrel (1873-1948) ganó el premio Nobel por colocar un injerto autólogo en un aneurisma de aorta abdominal (AAA). Crawford (1974) realizó la primera reparación de un aneurisma de la aorta toracoabdominal.

Los aneurismas se pueden clasificar según su forma: en saculares y fusiformes, siendo los saculares los que tienen mayor índice de ruptura regidos por la Ley de Laplace. Así como por su localización o etiología.

La frecuencia de los aneurismas en el cuerpo humano, según su localización, es la siguiente:

- Aorta infrarrenal 65%
- Aorta torácica 19%
- Aorta toracoabdominal 2%
- Iliaca 1%

Aneurismas periféricos:

- Poplitea 70%
- Femoral 25%
- Carótida 4%

INCIDENCIA

Los aneurismas de la arteria poplitea y femoral son los más frecuentes aneurismas periféricos, su incidencia en hombres es 7.39:100,000 y en mujeres 1:100,000, con una proporción hombre:mujer 30:1.

PATOGENESIS

El aneurisma de arteria poplitea es el más frecuente, debido a que en la zona del hiato de los aductores, la arteria es sometida a estrés mecánico por estenosis relativa en esta región, con cambios en la luz arterial ocasionando turbulencia del flujo, así como elongación relativa de la arteria a la que es sometida a nivel de la articulación de la rodilla; así como en arteria femoral a nivel del ligamento inguinal y la articulación de la cadera.

Se ha observado una mutación del cromosoma X que interfiere con la unión de las fibras de colágeno y elastina, siendo una de las probables causas de que haya degeneración en la pared arterial, aunado al estrés mecánico por estenosis y elongación de las arterias, se desarrollan los aneurismas. Esto se ha demostrado en las muestras de la pared arterial donde hay un infiltrado de células inflamatorias, disrupción de la lámina elástica interna, disminución en el contenido de elastina y producción incrementada de las metaloproteinasas, que son enzimas que degradan las fibras de colágeno y elastina.

ANEURISMA ARTERIA POPLITEA.

Los más comunes son degenerativos, en un 50 – 70% se presentan de manera bilateral, 40 – 50% tienen AAA asociado. 40% de los pacientes con aneurisma popliteo bilateral tienen un aneurisma periférico en otra localización, y 70% tienen AAA. Relación hombre:mujer 30:1, con factores asociados: tabaquismo, HAS, enfermedad cardíaca, DM y enfermedad cerebrovascular. Clínicamente se presentan como un tumor pulsátil a nivel de hueco popliteo, frecuentemente son asintomáticos, puede haber dolor y edema localizado, síntomas de claudicación o flebitis por compresión, sin embargo, la mayoría debutan como cuadro de insuficiencia arterial aguda debido a trombosis en un 40%, embolización 25% y ruptura 5%.

El diagnóstico se realiza con historia clínica (HC), exploración física (EF), Doppler duplex (DD), TC y RM, la arteriografía se realiza para planear el abordaje quirúrgico. Si el aneurisma mide menos 2 cm se debe mantener en vigilancia, si existen síntomas o complicaciones se debe realizar tratamiento quirúrgico, con resección del aneurisma y colocación de injerto ya sea de vena o protésico. En trombosis aguda es mejor realizar trombolisis y posteriormente cirugía. La mortalidad perioperatoria es 1.5%, en cirugía electiva la permeabilidad postoperatoria es > 80%, en salvamento de extremidad 93 – 98%, en salvamento de extremidad 60 – 80%, injerto de vena 94% y protésico 27% a 10 años, así como 25% amputación de la extremidad.

ANEURISMA ARTERIA FEMORAL COMUN.

85% tienen AAA, 72% es bilateral, 44% aneurisma arteria poplitea y 6% tienen aneurisma aorta toracoabdominal. Se divide en tipo I el que está confinado a la femoral común, y tipo II el que compromete el origen de la femoral profunda. 40% son asintomáticos, 40% signos de claudicación, isquemia o necrosis de la extremidad, 20% tumor pulsátil con dolor localizado en región inguinal, 16% trombosis, 14% ruptura, 10% obstrucción venosa, 10% embolización distal con cuadro de Sx de dedo azul. Los factores asociados son tabaquismo, HAS, enfermedad coronaria, DM, enfermedad cerebrovascular. El diagnóstico es por HC, EF, DD, TC y RM, la arteriografía se realiza para planear el abordaje quirúrgico. Las indicaciones para cirugía es un aneurisma > 2.5 cm, síntomas de compresión venosa o nerviosa, ruptura, trombosis o embolización. Se debe realizar resección del aneurisma con colocación de injerto de safena o protésico, en el tipo II se debe realizar reimplante de la femoral profunda. La permeabilidad es 68% a largo plazo, con mortalidad 4%.

ANEURISMA ARTERIA FEMORAL PROFUNDA.

Representan 2% aneurismas femorales. Se detectan de manera incidental. 40% son asintomáticos. 30% debutan con ruptura, 20% síntomas locales, 5% presentan trombosis o embolización. El diagnóstico es por DD, TC o RM, la arteriografía es para determinar tipo de cirugía, normalmente se pueden ligar, si está comprometida la femoral superficial o la común se puede colocar injerto protésico o de vena.

ANEURISMA ARTERIA FEMORAL SUPERFICIAL.

Son de origen traumático o micótico. Sólo se han reportado 17 casos en la literatura mundial. 40% tienen AAA, 35% presentaron ruptura, 18% trombosis, embolización 12%. Se presentan como un tumor pulsátil localizado en parte medial del muslo. Se deben someter a resección y colocación de injerto de vena o protésico si su diámetro es > 2.5 cm o presenta síntomas. Permeabilidad 94% a largo plazo.

ANEURISMA ARTERIA ILIACA.

Su incidencia es 0.03 – 0.6%. En hombres es 70:100,000, mujeres 2:100,000 con una relación 16:1. La iliaca común se afecta 70 – 90%, iliaca interna 10 – 30%, no hay reportes donde se afecte la iliaca externa. 50% son bilaterales. Usualmente son asintomáticos, hasta que presentan síntomas de ruptura o datos de compresión a estructuras de la pelvis: obstrucción ureteral, hematuria, trombosis de vena iliaca, obstrucción intestinal, déficit neurológico de extremidades inferiores. Hay series de aneurismas con rango 4 – 12 cm sin ruptura, por lo que el diámetro no está en relación con el riesgo de ruptura. La mortalidad por ruptura es alto 25 – 57%, mientras que la mortalidad por reparación electiva es 5%.

Se debe realizar ligadura proximal y distal con endoaneurismorrafia, cuando el aneurisma es bilateral se debe realizar revascularización de una iliaca interna.

ANEURISMA ARTERIA AXILAR.

La mayoría son secundarios a trauma. Se presenta en pacientes del sexo masculino, jóvenes. Los síntomas más comunes son tumor pulsátil en hueso axilar, isquemia, síntomas nerviosos por compresión del plexo braquial. El diagnóstico es con HC, EF, DD y arteriografía para planear tratamiento quirúrgico. Se debe realizar resección del aneurisma con colocación de injerto de vena o protésico.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, transversal y descriptivo.

Se incluyeron a todos los pacientes que se identificaron en el censo del servicio de Angiología y Cirugía Vascul ar del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional “La Raza”, con diagnóstico de aneurisma periférico en el periodo de marzo 2002 a marzo 2004.

Se revisaron expedientes clínicos de estos pacientes así como imágenes de estudios de gabinete respectivos, analizando sexo, edad, antecedentes de importancia, localización anatómica del aneurisma periférico, tamaño, cuadro clínico de presentación, estudios diagnósticos, tratamiento realizado, tipo de cirugía electiva o de urgencia, tipo injerto colocado, permeabilidad del injerto y complicaciones. El análisis fue tipo descriptivo.

Se registraron fotográficamente las imágenes disponibles en archivo de radiodiagnóstico del Hospital.

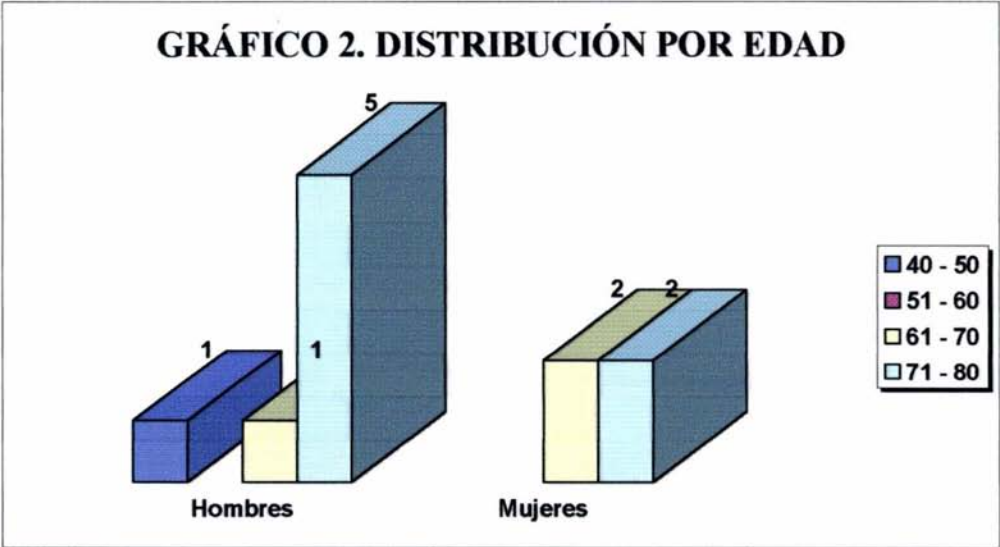
RESULTADOS

En el periodo de marzo 2002 a marzo 2004 se encontraron a 11 pacientes con diagnóstico de aneurisma periférico, con 14 aneurismas en total. En 1 paciente se identificaron 3 aneurismas periféricos y en 2 pacientes hubo aneurisma popliteo bilateral.

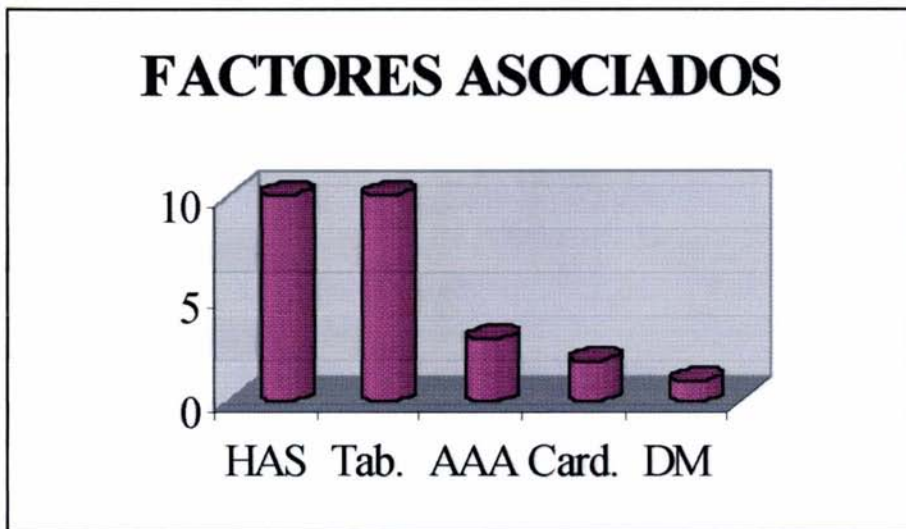
De estos 11 pacientes, 7 fueron sexo masculino (64%) y 4 sexo femenino (36%).



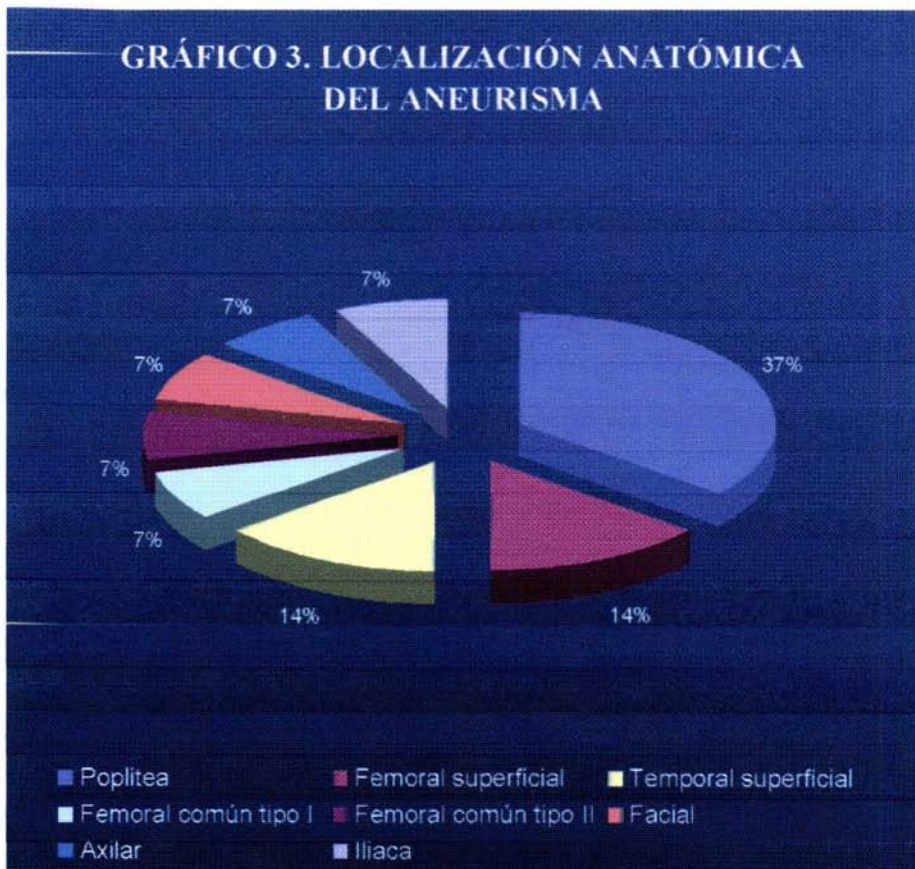
La edad promedio fue 61.5, rango 45 a 78 años. 5 hombres y 2 mujeres en el rango 71 – 80 años, 2 mujeres y 1 hombre en el rango de 61 – 70 años, y 1 hombre en el rango 40 – 50 años. Con predominio en el rango de edad 71 a 80 años, tanto en hombres como en mujeres.



Los factores asociados en estos pacientes fueron: HAS y tabaquismo en 10 pacientes, antecedente de cirugía por aneurisma de aorta abdominal en 3, cardiopatía en 2 y DM 1 paciente.



La frecuencia aneurismas periféricos según su localización fue: poplitea: 5 (35.7%), femoral superficial: 2 (14%), temporal superficial: 2 (14%), femoral común tipo I: 1 (7.1%), femoral común tipo II: 1 (7.1%), facial: 1 (7.1%), axilar: 1 (7.1%), iliaca: 1 (7.1%).



Se realizó resección del aneurisma y ligadura únicamente en 3 aneurismas (aneurisma temporal superficial (2 pacientes) y facial (1 paciente)).

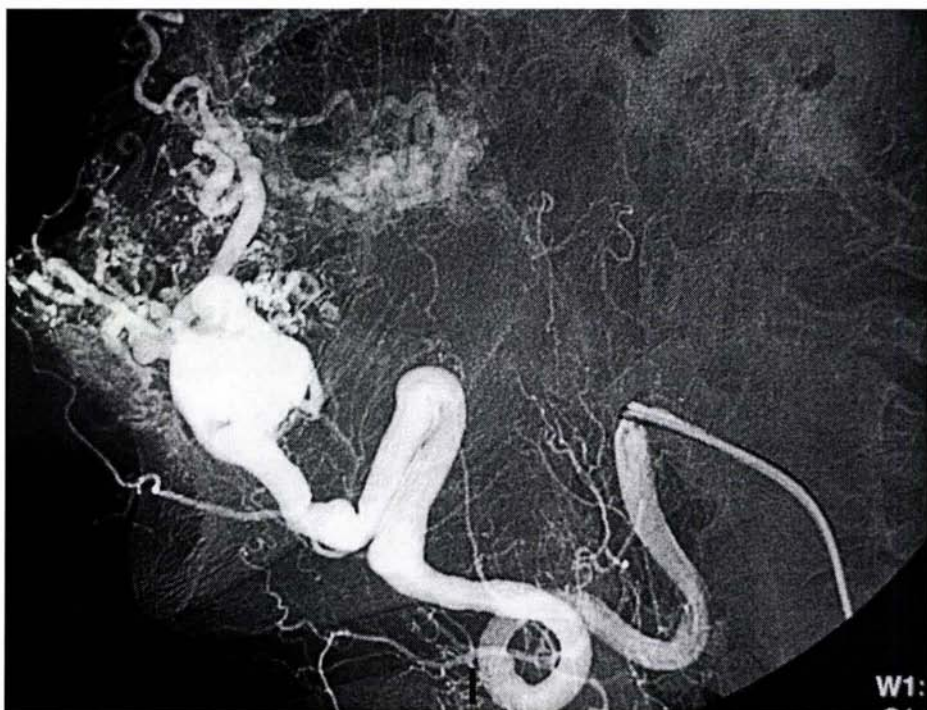


Figura 1. Arteriografía por sustracción digital de arteria facial izquierda, donde se observa el aneurisma.

Se realizó resección del aneurisma con colocación injerto en 10; en 6 se utilizó safena invertida y en 4 injerto protésico.

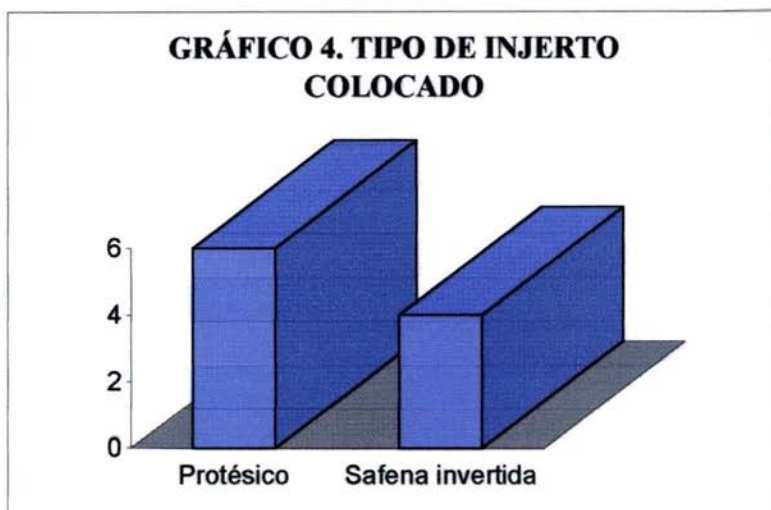


Figura 2. Aneurisma poplitea.



Figura 3. Resección aneurisma poplitea y transposición injerto PTFE anillado.



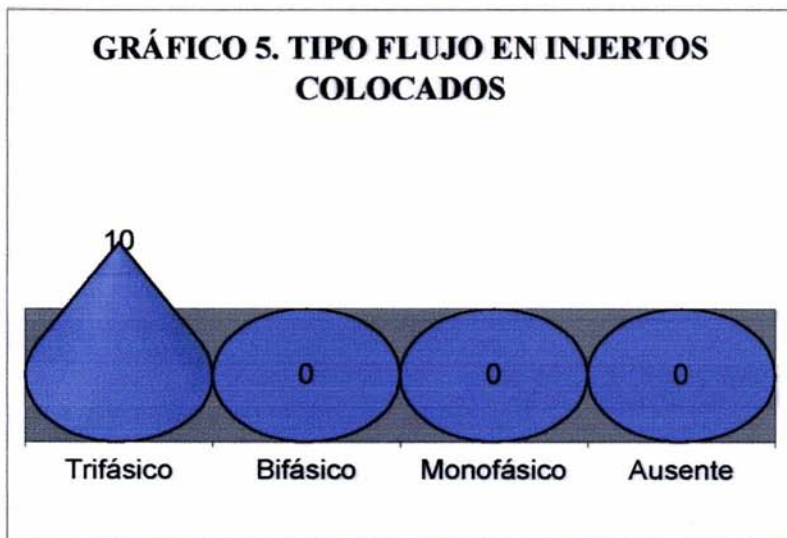
Figura 4. Tomografía 3D donde se muestra aneurisma femoral superficial bilateral.

Figura 5. Transoperatorio de aneurisma femoral común tipo II, con colocación injerto



ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

Se registró el flujo mediante uso de Doppler duplex en todos los injertos colocados, para verificar su permeabilidad, obteniendo flujo trifásico en el postoperatorio en los 10 injertos.



Hubo pérdida de la extremidad en 1 paciente con aneurisma en poplitea y 20 hrs de isquemia. Registrando sólo 20% de pérdida de la extremidad en este tipo de aneurisma, menor a lo reportado en la literatura.

Se registró un hematoma en el postoperatorio de la resección del aneurisma facial, sin otra complicación.

No se registró mortalidad.



DISCUSIÓN

Los aneurismas periféricos son una patología poco común, sin embargo, es importante identificarlos para evitar sus complicaciones, como ruptura, trombosis arterial, embolización, isquemia y pérdida de la extremidad, lo que representa un problema de salud por discapacidad y necesidad de rehabilitación.

Los aneurismas de arteria poplitea y femoral son el tipo de aneurismas periféricos más frecuentes a nivel mundial, en hombre es de 7.3:100,000 y en mujeres 1:100,000 con una proporción hombre:mujer 30:1; en esta serie fue de 1.5:1.

La prevalencia del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional “La Raza” reporta un total de 14 aneurismas periféricos en un periodo de 2 años, encontrando que el tipo de aneurisma periférico más frecuente es el de arteria poplitea en un 35.7%, similar a lo reportado en la literatura mundial, aproximadamente 40%, así como en un 66% se presenta de manera bilateral, comparado con otros estudios que es de 50 – 70%.

Los factores asociados en orden de frecuencia: tabaquismo, hipertensión arterial sistémica, enfermedad coronaria y diabetes mellitus, sin encontrar otro factor de riesgo asociado.

Los aneurismas de arteria poplitea se presentan la mayoría con datos de trombosis, embolización e isquemia de la extremidad, requiriendo manejo quirúrgico de urgencia, lo que se realizó en este estudio, sin embargo, se recomienda en los artículos de revisión el inicio de trombolisis como tratamiento inicial y posteriormente realizar resección del aneurisma e interposición de injerto, ya sea protésico o de safena, con adecuada permeabilidad; en esta serie se encontró flujo trifásico por Doppler duplex en todos los injertos colocados a este nivel, sin embargo, 1 paciente requirió posteriormente amputación supracondilea de la extremidad por tiempo de isquemia

prolongado aproximadamente 20 hrs, lo que determina en pronóstico, con porcentaje de amputación 25%, y en este estudio de 20%.

En arteria femoral común tipo I y II, continúan en orden de frecuencia, presentándose de la misma manera con datos de tumor pulsátil en región inguinal, claudicación, isquemia o necrosis, en ocasiones dolor o edema por compresión del paquete vasculonervioso, realizándose de manera oportuna antes de su ruptura, resección e interposición de injerto, en este caso se puede colocar un injerto protésico sin variar los resultados de la permeabilidad a largo plazo.

Los de arteria femoral superficial son más raros, su etiología es micótico o traumático, en esta serie, se reportó un paciente con aneurisma de la femoral superficial bilateral, con reporte de patología como aterosclerosis únicamente; el tratamiento fue resección del aneurisma e interposición de injerto de safena en una extremidad y protésico en la otra, con adecuada permeabilidad, sin pérdida de la extremidad.

La incidencia del aneurisma de arteria iliaca aislada es baja 0.03%-0.06%, usualmente son asintomáticos y se diagnostican cuando hay datos por compresión de estructuras vecinas, con elevada mortalidad cuando se presentan con ruptura, de 25% aproximadamente. En esta serie se reportó un caso, solo con seguimiento, sin registro de ruptura o muerte hasta el momento. Cabe destacar que el diámetro no guarda relación con el riesgo de ruptura.

Los de arteria axilar la mayoría son de origen traumático, presentándose principalmente con datos clínicos de ruptura, como en este estudio, requiriendo cirugía de urgencia, con resección del mismo e interposición de injerto de safena. Con adecuada permeabilidad, obteniendo flujo trifásico en el postoperatorio. Los Los aneurismas de arteria temporal superficial (2 casos) y el arteria

facial, no se encontró registro en la literatura mundial, se encontró que estos pacientes son del sexo femenino y tenían como antecedente HAS y tabaquismo. En estos casos su cuadro de presentación fue tumor pulsátil únicamente, se realizó resección del aneurisma y ligadura de dicha arteria, debido a que la circulación arterial de la cara es abundante y existen colaterales, por lo que no se pone en peligro tejido que evolucione a isquemia o necrosis, sin embargo, es importante reportar esta localización y su manejo.

CONCLUSIONES

Se registraron en total 14 aneurismas periféricos, en un periodo de 2 años.

La localización más frecuente fue en arteria poplitea en un 35.7%, similar a lo reportado en la literatura mundial.

Con una baja morbilidad y pérdida de la extremidad en 7%, esto debido a tiempo de isquemia prolongada, sin embargo, es importante recordar que en el aneurisma de arteria poplitea el tratamiento inicial cuando hay datos de embolización, se debe realizar primero trombolisis y posteriormente la resección del aneurisma, para mejorar el pronóstico de la extremidad a nivel distal.

No se registró mortalidad, en ningún tipo de aneurisma.

Se encontraron aneurismas periféricos en localizaciones anatómicas no descritas previamente: 2 casos en arteria temporal superficial y 1 caso en arteria facial, reconociendo como factor asociado HAS y tabaquismo en estos pacientes.

BIBLIOGRAFIA

1. Rutherford. Vascular Surgery. 2000. Saunders. Vol. 2. 5a ed. EUA.
2. Ernst. Current Therapy in Vascular Surgery. 2001. Mosby. 4a ed. EUA.
3. Yao. Aneurysms. 1994. Appleton & Lange. EUA.
4. Solano. Tratado de Aneurismas. 1997. Uriach. Barcelona.
5. Jarret F. Makaroun M. Rhee R. Superficial femoral artery aneurysms: An unusual entity? Journal of Vascular Surgery. 2002. Vol. 36 (3), 571-4.
6. Ricci M. Najarian K. Healey C. Successful endovascular treatment of a ruptured internal iliac aneurysm. Journal of Vascular Surgery. 2002. Vol. 35 (6) 1274-6.
7. Mahmood A. Salaman R. Sintler M. Surgery of popliteal artery aneurysms: a 12 year experience. 2003. Vol. 37 (5) 586-93.
8. Marty B. Wicky S. Ris H. Success of thrombolysis as a predictor of outcome in acute thrombosis de popliteal aneurysms. Journal of Vascular Surgery. 2002. 35 (3) 487-93.
9. Ishimoto T. Shindo S. Satoshi N. Formation of a dorsal superficial antebrachial artery due to sports injury-A case report. Vascular and Endovascular surgery. 2003. Vol. 37 (2) 141-3.
10. Angle S. Dorafshar A. Mycotic aneurysm of the internal carotid artery-A case report. Vascular and Endovascular Surgery. 2003. Vol. 37 (3) 213-7.
11. Domínguez J. Sancho C. Escalante E. Percutaneous treatment of a ruptured intercostal aneurysm presenting as massive hemothorax in a patient with type I neurofibromatosis. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. 2002. Vol. 124 (6) 1230-2.
12. Coskunfilant O. Koray M. True aneurysm of the radial artery after iatrogenic injury and successful reconstruction with an interposition vein graft. Journal of Reconstructive Microsurgery. 2003. Vol. 19 (3) 143-6.

13. Redhers F. Sihareck W. Weber F. Giant true aneurysm of the left subclavian artery. *Circulation*. 2003. Vol. 107 (13) 1827-8.