

Pseudoaneurisma de la arteria femoral después de cateterización cardiaca.

Reporte de un caso

Tte. Cor. M.C. René Francisco Candia de la Rosa,* M.C. Irais Córdoba González,** M.C. Raúl Candia García***

Hospital Militar Regional. Puebla, PUEBLA.

RESUMEN. Los pseudoaneurismas resultan de una gran variedad de mecanismos entre los que se incluyen infección, trauma, procedimientos quirúrgicos y de radiología intervencionista. Todos tienen en común la ruptura de la pared arterial con extravasación de sangre dentro de los tejidos que rodean la arteria, con lo cual resulta la formación de una cápsula de tejido fibroso que crece progresivamente debido a la presión arterial. Desde la introducción de la cateterización cardiaca, la complicación más frecuente ha sido en el sitio de punción con hematoma, pseudoaneurisma, trombosis venosa, o lesión del nervio femoral. Con la posibilidad de un ultrasonido de Doppler color, el diagnóstico es rápido y muy confiable, especialmente en reconocer un pseudoaneurisma. Sin embargo, existe la posibilidad de una complicación aguda con sangrado del pseudoaneurisma, por lo cual se recomienda iniciar tratamiento. Los tres métodos más comunes de tratamiento son: vendaje compresivo, compresión guiada por ultrasonido, y resección quirúrgica. Nosotros reportamos un caso de pseudoaneurisma post-cateterización de la arteria femoral izquierda para la realización de una angioplastia coronaria fallida más el uso de fibrinolítico. Se intentó resolver mediante compresión guiada por ultrasonido sin lograrlo, por lo que se resecó quirúrgicamente.

Palabras clave: pseudoaneurisma, arteria femoral, cateterización cardiaca, complicación post operatoria.

El pseudoaneurisma resulta de una variedad de mecanismos incluyendo infección, trauma, procedimientos quirúrgicos y de radiología intervencionista.^{1,2,8} Todos tienen en común la ruptura de la pared arterial con extravasación de sangre dentro de los tejidos que rodean la arteria, esto finalmente

SUMMARY. Pseudoaneurysm arises as a result of disruption of arterial continuity with extravasation of blood into surrounding tissues. There is persistent blood flow between the extravascular space and the vessel lumen. The wall of the aneurysmal sac consists of periarterial tissues. Pseudoaneurysm may be initiated by infection, trauma, anastomosis. Since the introduction of cardiac catheterization, the most frequent complications have been entry site hematomas, pseudoaneurysm, venous thrombosis or lesions of the femoral nerve. With the availability of high resolution ultrasound transducers, rapid and reliable diagnosis, specially for recognition of pseudoaneurysm, treatment is usually recommended. The three most common methods include compression bandages, ultrasound guided compression and surgical therapy. We report one case of pseudoaneurysm femoral artery after cardiac catheterization for coronary angioplasty more the used of fibrinolytic, the treatment was secondary surgical repair after the failure of conservative therapy with ultrasound guided compression.

Key words: pseudoaneurysm, femoral artery; cardiac catheterization, post operative complications.

resulta en la formación de una cápsula de tejido fibroso que progresivamente crece debido a la presión arterial (*Figura 1*).^{1,2,8} Describiremos brevemente los más frecuentes: En los pseudoaneurismas iatrogénicos la mayoría ocurren como resultado de una reconstrucción arterial, la incidencia refleja que el sitio de las anastomosis y del uso de material protésico depende la fuerza de una anastomosis y la unión entre el material protésico y la pared arterial primariamente de la durabilidad de integración del material de sutura. Sin embargo, la ruptura entre los injertos y la arteria sigue existiendo aunque muy pocos de ellos producen síntomas clínicos de importancia, la pérdida de integridad estructural resulta no sólo de la fatiga del material de sutura y degeneración de la prótesis sino también de la degeneración del vaso huésped indepen-

* Cirujano Vascular. Jefe de asistencia externa del Hospital Militar Regional de Puebla

** Residente de Anestesiología 2do. año. Hospital Valle Ceylan SSA.

*** Médico Radiólogo. Sanatorio Santa María, Puebla.

Correspondencia:

Tte. Cor. M.C. René Francisco Candia de la Rosa
Reforma 916 despacho 111. Colonia Centro.

dientemente de la relación con el material del injerto. La degeneración fibrosa de la media resulta en disminución de la elasticidad, la cual inhibe la adaptación de la arteria en diversos mecanismos de estrés, se ha sugerido que la enfermedad micro oclusiva de la vasa-vasorum está envuelta en la patogénesis de la degeneración fibrosa.^{1,2} Otras causas de degeneración del vaso arterial incluye la progresión esperada de la enfermedad aterosclerótica y factores locales que pueden acelerar la degeneración tal como colección de líquido alrededor del injerto o de una endarterectomía excesiva y una extensa movilización de la arteria durante el procedimiento inicial, las infecciones del injerto seguido de un bypass indudablemente juega un papel en el desarrollo de los pseudoaneurismas encontrando como germen más común el *staphylococcus epidermidis*, la citolisis de tal bacteria causa la disrupción del injerto en el tejido del huésped e incrementa el riesgo de la formación de un pseudoaneurisma. La angiografía y la terapia trombolítica también pueden causar la de un pseudoaneurisma y es predecible en los procedimientos de angioplastia trasluminal percutánea, que requieren catéteres largos y gruesos además de una agresiva manipulación, asociados con una alta incidencia de complicaciones en el simple diagnóstico.^{1,2,8}

Los pseudoaneurismas infecciosos resultan de un émbolo séptico, por infección contigua o abuso de drogas intravenosas, el uso de agujas contaminadas por adictos frecuentemente dejan una endocarditis bacteriana subaguda de la cual se desprende un émbolo séptico de la placa de ateroma o de la vasa vasorum de los grandes vasos, dejando un infarto o inflamación, resultando en necrosis de la pared de los vasos con la formación de aneurismas o pseudoaneurismas. La colagenasa que producen las infecciones puede facilitar este proceso, es más común el mecanismo del depósito directo del material infectado dentro de las arterias más superficiales durante la inyección de drogas, esos pseudoaneurismas ocurren más comúnmente en la ingle, cuello y extremidades superiores.^{1,2,6,8}

El trauma cerrado y lesiones penetrantes pueden ocasionar la formación de un pseudoaneurisma progresivamente expansivo o trombosado, que por sí mismo puede causar compresión nerviosa o venosa, trombosis de la arteria nativa o embolización distal.¹ La arteria poplítea y la extremidad superior son particularmente propensos al trauma cerrado por superficialidad de los vasos, contraste con la arteria femoral superficial y vasos carotídeos que son más vulnerables al trauma penetrante directo.^{1,2}

La vasculitis tradicionalmente se ha asociado con la formación de verdaderos aneurismas, pero las secuelas tardías como la disrupción de la media y oclusión de la vasa vasorum con necrosis transmural, ocasiona una perforación y formación de pseudoaneurismas, porque la pared intrínseca de la arteria está frágil, los pseudoaneurismas anastomóticos y los pseudoaneurismas post punción arterial son más comunes en la vasculitis que afecta grandes arterias, esto incluye: periarteritis nodosa, lupus eritematoso, tromboangeitis obliterante, síndrome de Kawasaki, síndrome de arteritis reumatoide.^{1,2}

Caso clínico

Masculino de 68 años de edad con el antecedente patológico de importancia de ser hipertenso controlado desde hace 15 años, niega tabaquismo, deportista, presentando el 18 de mayo de 1999 infarto agudo del miocardio anteroseptal, por lo que se realiza en el mes de junio de 1999 una angioplastia coronaria en el Hospital Central Militar con éxito. Realizándole otra angioplastia coronaria el día 29 de octubre de 1999 mediante una punción de arteria femoral izquierda, sufriendo en ese momento dolor precordial intenso diagnosticándole nuevo infarto agudo del miocardio, suspendiéndose el procedimiento para aplicar inmediatamente un fibrinolítico del tipo del factor activador del plasminógeno, aplicando vendaje compresivo en sitio de punción en ingle izquierda por 24 horas con reposo absoluto, manifestando desde ese momento la aparición de tumoración en ingle izquierda con equimosis importante, siendo manejada como hematoma conservadoramente, acudiendo al Hospital Militar Regional de Puebla el 23 de noviembre de 1999 con una tumoración en ingle izquierda, pulsátil y dolorosa, a la exploración física presenta en región inguinal izquierda una tumoración fija, dolorosa de 10-15 cm, pulsátil y con soplo audible, efectuándose un ultrasonido Doppler color donde se aprecia una tumoración de 10 x 15 cm con flujo sanguíneo interno, por lo que se corrobora el diagnóstico de pseudoaneurisma de arteria femoral común izquierda sin trombosis arterial (*Figura 2*). El manejo inicial fue mediante una compresión continua por 15 minutos guiada por ultrasonido hacia el canal colateral que formaba al pseudoaneurisma mediante 4 intentos sin lograr trombosar el canal colateral, por lo que se decide realizar una intervención quirúrgica. El paciente presenta estudios de laboratorio normales, un electrocardiograma sin evidencia de infarto al miocardio reciente, por lo que se interviene quirúrgicamente con bloqueo subaracnoideo en L2-L3 explorando la región inguinal izquierda con control proximal y distal de las arterias femorales, para después proceder a disecar el pseudoaneurisma de 10x15 cm, encontrándose un canal colateral de 1 cm (*Figura 3*) en la arteria femoral común izquierda con flujo, por lo que se liga y corta dicho canal, dejándole un drenaje tipo drenovac. Se verificó el flujo arterial distal normal, dándose de alta al cuarto día de estancia hospitalaria sin complicaciones.

Discusión

Desde 1970 la cateterización arterial y venosa se ha incrementado comúnmente en pacientes hospitalizados; en pacientes críticamente enfermos que no se escapan de una línea arterial o de un catéter en la arteria pulmonar; millones de catéteres subclavios se colocan cada año para resucitación con líquidos, nutrición parenteral, quimioterapia, hemodiálisis, marcapasos cardiacos etc.¹ Abordajes más agresivos para enfermedades cardiacas y vasculares han resultado en el crecimiento exponencial de arteriografías periféricas y coronarias, terapia trombolítica, varios tipos de angioplas-



Figura 1. Tumoración en ingle izquierda pulsátil.

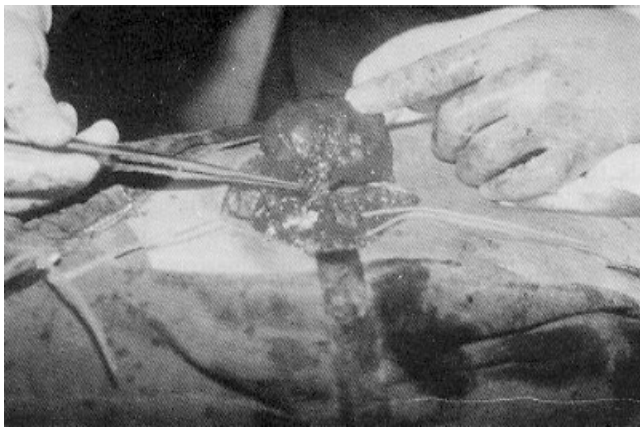


Figura 2. Resección quirúrgica del pseudoaneurisma que muestra el canal que lo formó.

tía y stent intra vasculares, bombas de contra pulsación cardíacas, han sido colocadas percutáneamente también con la introducción de vainas y dilatadores grandes por los sitios de punción, dejando un orificio con la semejanza de una herida de arma de fuego de calibre pequeño (7 al 12 fr.) y esto

deberá no ser sorpresa de que el número de complicaciones iatrogénicas de los accesos arteriales y venosos ha alcanzado proporciones epidémicas.^{1,2,8} Las lesiones arteriales o venosas iatrogénicas recientemente representan el tipo más común de trauma vascular en muchos hospitales; las lesiones iatrogénicas exceden en todo al trauma vascular de arma de fuego o herida por arma blanca, porque ello puede ocurrir en la mayoría de los hospitales y todo cirujano deberá estar preparado para manejarlos.² Se deberá enfatizar que las iatrogenias vasculares no son menores que un trauma mayor; esas lesiones frecuentemente requieren reparación quirúrgica con los riesgos anestésicos, de transfusión sanguínea, complicaciones de las heridas, y mayor estancia hospitalaria, ocasionando que los costos sean dobles así como una disfunción a largo plazo después de la lesión vascular, tales complicaciones pueden incluir neuralgias locales, claudicación y pérdida de la extremidad.¹

Es importante recordar los cuatro conceptos sobre el abordaje de las lesiones vasculares que se deberán tener muy en cuenta para tratar de evitar complicaciones iatrogénicas de las punciones arteriales: El primero es la dedicación en la prevención ya que muchas de esas lesiones son causadas por errores de técnica y consecuentemente son evitables. Ciertas características de los pacientes como anatomía aberrante, enfermedad vascular, obesidad y tratamientos adjuntos como anticoagulantes son campo para las complicaciones. La prevención, sin embargo, depende últimamente de la técnica y experiencia del médico. El segundo es el reconocimiento temprano de la mayoría de las lesiones iatrogénicas con síntomas muy evidentes a la exploración física dentro de minutos u horas después de que se colocó o se retiró el catéter. Sin embargo, el retraso en el diagnóstico deja un problema indudablemente, el reconocimiento temprano puede disminuir serias hemorragias o isquemias. Las enfermeras y familiares deben ser entrenados para reconocer dichos problemas e iniciar una terapia inmediata. El tercero es la cirugía la cual deberá ser pronta, precisa y gentil, el sangrado arterial o venoso en el sitio de punción frecuentemente puede detenerse por compresión con un dedo por 20 o 30 minutos. La cirugía

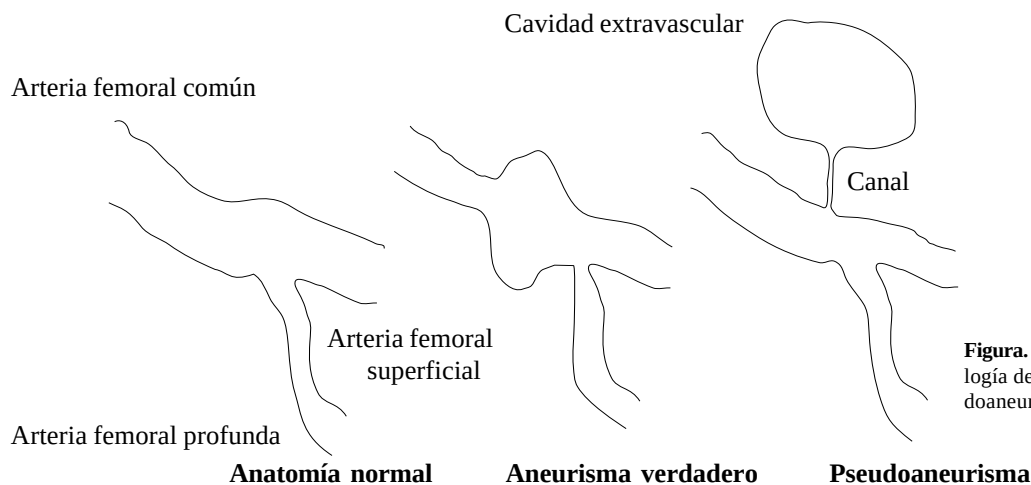


Figura. 1. Dibujo que demuestra la patología de una arteria normal y de un pseudoaneurisma.

para reparar la lesión deberá ser con un manejo delicado de los tejidos ya que se puede predisponer a la necrosis e infección; los nervios adyacentes deberán ser cuidadosamente evitados durante la disección y cierre de la herida. El cuarto y último es la supervisión tardía para evitar secuelas, las complicaciones del catéter tales como los pseudoaneurismas y las fístulas arteriovenosas pueden no manifestarse o reconocerse hasta semanas o meses o aun años después de la cateterización, por lo que se deberá de inspeccionar los sitios de punción de los catéteres en visitas subsecuentes.^{1,2,8}

El riesgo de complicaciones relacionadas con catéteres vasculares depende de la localización de los vasos, tipo de cateterización y tratamiento empleado. Las complicaciones arteriales más bajas ocurren en el abordaje transfemoral (1 al 2%), aumenta en el translumbar (2 a 3%) y en el transaxilar (3 a 4%), los estudios rutinarios diagnósticos de arteriografía tienen bajo riesgo de complicaciones en cualquier sitio 1 al 2%.^{1,2,4,8}

El intervencionismo con terapia trombolítica, angioplastia con balón, aterectomía, ferulización y valvuloplastia dramáticamente aumentan la frecuencia de complicaciones (5 al 10%), la cateterización transbraquial de la arteria percutáneamente o por disección, aumenta al 1.5% el riesgo de oclusión ameritando reparación quirúrgica.^{1,2,8}

En las salas de operaciones o terapia intensiva, la cateterización de la arteria radial causa serios problemas con un 33% de trombosis, afortunadamente asintomático, la isquemia severa con gangrena de varios dedos ocurre en menos del 0.5% y usualmente ocurre en pacientes críticamente enfermos con bajo gasto cardiaco que toman vasopresores.^{1,2,8}

Los tipos de lesión vascular han cambiado durante los últimos 25 años, antes la trombosis arterial era la complicación más común seguida de arteriográficos, actualmente hematomas expansivos y pseudoaneurismas son los que predominan.^{1,2,8} Este cambio se debe principalmente a las grandes vainas que se utilizan, a los agentes trombolíticos y anticoagulantes y al uso de catéteres por más tiempo. Ciertas medidas son efectivas para reducir las complicaciones relacionadas con la arteria femoral (hematoma retroperitoneal, pseudoaneurisma femoral, trombosis femoral, fístula arteriovenosa). La evaluación de la perfusión de las extremidades antes de la cateterización es importante porque la aterosclerosis aortoiliaca crónica o femoropoplítea es común en muchos de esos pacientes, por lo tanto, la igualdad en los pulsos se deberán de documentar y si se encuentra disminuido deberá realizarse un estudio de índice presión tobillo brazo, si la enfermedad aortoiliaca oclusiva es evidente, accesos arteriales alternativos deberán ser considerados, si existen injertos femorales la punción deberá ser evitada lo más posible, si se puncionan se deberán de dar antibióticos intravenosos profilácticos como una cefalosporina de primera generación antes de que el catéter sea insertado.^{1,2} Las complicaciones en el sitio de punción del catéter pueden ser disminuidas por el uso correcto de la anatomía para localizar y canular la arteria femoral común, esta arteria está por debajo del ligamento inguinal, el cual se localiza trazando una línea entre la espina ilíaca antero superior y el tubérculo del pubis, la gra-

sa de la ingle está por debajo del ligamento inguinal, si se punciona la grasa seguramente se cateterizará la arteria femoral superficial o profunda que son muy difíciles de comprimir al retirar el catéter, algunos radiólogos localizan la cabeza del fémur por fluoroscopia, la cual es generalmente profunda a la arteria femoral común; además si se angula demasiado el catéter se puede puncionar la arteria ilíaca externa que también es muy difícil de comprimir.³ La anticoagulación deberá de reducirse o detenerse antes de que el catéter sea retirado.¹ Los protocolos recientes de trombólisis, angioplastia y férulas vasculares seguidos de anticoagulación aumentan el riesgo de hematomas y pseudoaneurismas, esas drogas pueden usualmente disminuirse o detenerse hasta que el catéter es retirado y logrado la hemostasia. Se sugiere disminuir esas drogas 1 o 2 horas antes de retirar el catéter y 1 o 2 horas después de haber sido retirado, la inmovilización de la extremidad deberá ser de 24 horas después de retirado el catéter si se utiliza trombolíticos o anticoagulantes. La clave para evitar hematomas y pseudoaneurismas es una adecuada compresión sobre el punto de punción con el dedo por un tiempo de 20 a 30 minutos, después de esta compresión, hematomas en expansión y pseudoaneurismas pueden ocurrir, ellos generalmente se inician en las primeras 12 horas, o cuando empiezan a mover la pierna, consecuentemente una enfermera o el médico deberá vigilar el sitio de punción durante este tiempo tan vulnerable.^{1,2,8}

En particular cualquier complicación de la ingle o de la extremidad con dolor, enfriamiento o entumecimiento, deberá ser evaluado inmediatamente o si hay un hematoma en expansión se deberá de aplicar un punto de presión por 20 ó 30 minutos, si el hematoma es pulsátil y se sospecha de un pseudoaneurisma un ultrasonido de Doppler color, se deberá realizar si se detecta un pseudoaneurisma una compresión guiada por ultrasonido, puede ser efectivamente aplicada. Este método introducido por Fellmeth y cols. en 1991,⁸ de la compresión guiada por ultrasonido para un pseudoaneurisma agudo es el tratamiento de elección utilizando una compresión de 30 minutos con intervalos de 10 minutos, debiendo utilizar sedación por lo incómodo del procedimiento.⁸ Debe ser utilizado reposo en cama y vendaje compresivo con sobrepeso y el 20% de los pseudoaneurismas cerrarán.⁸ Las contraindicaciones para este procedimiento son infecciones locales, isquemia de la piel y dolor local severo el cual existe en el 15 a 20% de los pacientes, otro 10% de los pacientes experimentan trombosis espontánea entre el tiempo de identificación y compresión.⁸

Consecuentemente un cirujano deberá sólo reparar el 20 ó 30% de las lesiones por catéter femoral, aunque en algunos pacientes la reparación puede ser realizada con anestesia local, cerca del 50 al 60% requieren anestesia general. La hemorragia con anemia y que requiera transfusión sanguínea ocurre en el 40 al 50% y sólo el 15% desarrolla choque hemorrágico.¹ Muchos de los pseudoaneurismas se presentan con síntomas locales tales como dolor, rápida expansión u obstrucción venosa asociada con masa palpable, un trill palpable o soplo audible debe ser detectado y el sitio más co-

mún de presentación es la ingle, la presentación temprana es frecuentemente correlacionada con infección o después de la realización de un segundo procedimiento quirúrgico en la misma área anatómica.^{1,2,8} El diagnóstico es complementado por ultrasonido, tomografía axial computarizada o angiografía. El ultrasonido es para definir el tamaño y extensión del pseudoaneurisma así como la presencia de colecciones alrededor del injerto. La tomografía es útil en evaluar el retroperitoneo. El Doppler a color se utiliza para detectar flujo dentro de las cavidades del pseudoaneurisma.^{1,4,6-8} La angiografía es también muy útil para evaluar el área de sospecha de un pseudoaneurisma, de otro sitio de anastomosis y para planear la mayor reparación quirúrgica.⁸ La diferenciación clínica entre un hematoma y un pseudoaneurisma es difícil, aunque la introducción del Doppler con pulso y el ultrasonido en modo B ha mejorado los diagnósticos.⁸

El pseudoaneurisma femoral es el más común (34%) de todos los pseudoaneurismas clínicos importantes.¹ La principal causa es la ruptura de una anastomosis y ocurre en el 1.5 al 3% de los pacientes con bypass aortofemoral o femoropoplíteo con injertos sintéticos.¹ Otra causa menor de pseudoaneurisma femoral es la cateterización de la arteria femoral, la incidencia de esta complicación está en un rango de 0.05% a 2% de todos los procedimientos de cateterismo de la arteria femoral.⁸ La incidencia puede aumentar con la hipertensión, anticoagulantes, múltiples punciones, el uso de grandes catéteres, grandes vainas y la canulación de un vaso calcificado.^{1,2,8}

Históricamente, la confirmación de un pseudoaneurisma agudo debería ser reparado quirúrgicamente en forma urgente, examinándose la historia natural de tales pseudoaneurismas, se demostró que la restricción física sólo puede disminuir el tamaño de la masa inguinal y no puede desaparecer el flujo en la cavidad del pseudoaneurisma.² La intervención quirúrgica es necesaria si el pseudoaneurisma es sintomático, se expande, se asocia a un gran hematoma en la extremidad y por último persiste por más de cuatro semanas.^{1,2} En la literatura se han reportado del 0.05% al 5.2% de pseudoaneurismas después de una cateterización cardíaca.⁸ Varios factores de riesgo tales como una técnica defectuosa de punción, la introducción de vainas de mayor tamaño, la hipertensión arterial, múltiples intentos de punción, y una medicación intensa de antitrombóticos, incrementan la posibilidad de que aparezca un pseudoaneurisma después de cualquier punción.⁸

Después de esta breve revisión de los pseudoaneurismas, se concluye que en el caso que presentamos de una cateterización de la arteria femoral común para la realización de un procedimiento terapéutico de angioplastia coronaria consideramos que se debió a la utilización de fibrinolíticos para corregir el incidente de infarto agudo del miocardio que se presentó durante el procedimiento terapéutico efectuado. El diagnóstico lo establecimos clínicamente y lo corroboramos por el ultrasonido Doppler color, que como se mencionó este método

es el estudio de oro para establecer el diagnóstico de una manera rápida y segura, y que afortunadamente en todos los hospitales de segundo nivel de atención se cuenta con dicho recurso. Nosotros intentamos ocluir el flujo del pseudoaneurisma por medio de la compresión dirigida por el Doppler color realizándose cuatro intentos fallidos por lo cual se decidió la intervención quirúrgica, atribuimos que en este caso el pseudoaneurisma era crónico de más de 4 semanas, ya que como se mencionó previamente los mejores resultados con la técnica conservadora son alentadores con pseudoaneurismas agudos. Es indudable que con el aumento de los procedimientos radiólogos invasivos, diagnósticos y terapéuticos hay una mayor morbilidad de complicaciones post intervencionismos y aumenta más si se utilizan durante el procedimiento antitrombótico como los fibrinolíticos, por lo tanto el médico radiólogo o cardiólogo que realice estos procedimientos deberá tener siempre en mente este tipo de problemas para tratar de evitarlos y resolverlos, sin olvidar que estos problemas se pueden presentar hasta la cuarta semana después de la punción, por tal motivo la revisión clínica tardía de los sitios de punción es de suma importancia para diagnosticar tempranamente esta complicación y resolverla conservadoramente como lo mencionó Fellmeth.⁸ Cuando no se logre cerrar el canal que forma el pseudoaneurisma se deberá llamar a un cirujano vascular para resolver quirúrgicamente el problema y evitar las complicaciones antes mencionadas.

Referencias

1. Goldsmith FJ, Veith FJ. Iatrogenic vascular injuries. *Vascular Surgery Principles and practice*. Second edition, McGraw-Hill 1994; 76: 987-991.
2. Clark ET, Gewertz BL. Pseudoaneurysm. *Vascular surgery*, Fourth edition, WB. Saunders Company, 1995; 83: 1153-1161.
3. George Dantas, Roxana Mchran, Srinivas Duvvari, John A. Ambrose Samink. Sharma, Use of a Pneumatic Compression System (Femostop) Artery Pseudoaneurysms after Percutaneous Cardiac Procedures. *Catheterization and Cardiovascular Diagnosis* 1996; 39: 138-142.
4. Ilan Kitzis, Ran Kornowski, Hylton I. Miller. Delayed development of a pseudoaneurysm in the Left circumflex artery following angioplasty and stent placement, treated with Intravascular Ultrasound-Guided Stenting. *Catheterization and cardiovascular Diagnosis* 1997; 42: 51-53.
5. Krish Soundararajan, Taubman MB, Fallon JT, Larry H. Holhier, Ernane DR. Expression of tissue factor in experimental anastigmatic. pseudoaneurysm *Vascular Surgery* 1999; 23: 5: 489-495.
6. Sánchez LA, Marin ML, Veith FJ, Suggs WD, Lyon Ross T, John B. Chang, combined use of endovascular and standard operative procedures for the treatment of multiple aortoiliac pseudoaneurysm. *Vascular Surgery* 1996; 30: 5: 399-405.
7. Tahsin Yasar, Ilhan Inci, Kamil Furton, Gokaly Ozgen. Traumatic pseudoaneurysis of peripheral arteries and their surgical management vascular surgery 1993; 172-175.
8. Zahn R, Thomas S, Fromm E, Lotter R, Zander M, Seidl K, Senges J. Pseudoaneurysm after cardiac catheterization therapeutic interventions and their sequelae: Experience in 86 patients catheterization and cardiovascular diagnosis 1997; 40: 9-15.