

## Trabajo original

# Lesiones vasculares por iatrogenia. Revisión de 140 pacientes

Dr. Luis Sigler Morales,\* Dr. Roberto Castañeda Gaxiola,\*\*  
Dr. Lorenzo Rish Fein,\*\*\* Dr. Juan M Rodríguez-Trejo,\*\*\*\*  
Dr. Luis Padilla-Sánchez,\*\*\*\*\* Dr. Rafael Gutiérrez- Carreño\*\*\*\*\*

## RESUMEN

**Antecedentes:** Éstas son cada vez más frecuentes y pueden ser tan severas que motiven prolongación de la hospitalización, costo elevado, pérdida de una extremidad y aun la muerte del paciente, con la demanda legal subsecuente.

**Objetivo:** Revisar la incidencia y patrón de las lesiones vasculares por iatrogenia, estudiadas y tratadas por los autores durante 32 años en varias instituciones de la ciudad de México.

**Pacientes y Método:** Estudio retrospectivo, con la revisión de los expedientes de 140 pacientes tratados en cinco instituciones de 1972 a 2004. Hubo 82 hombres y 58 mujeres, cuyas edades iban desde recién nacidos hasta 82 años, con una media de 25 años. Se registró información respecto a la intervención original, sitio anatómico de la lesión, tipo de complicación, resultado del tratamiento e incidencia de demanda legal.

**Resultados:** De los 140 pacientes, 80 tuvieron lesión arterial, 33 venosa y 27 avería de la arteria y/o vena. Las lesiones se localizaron en el tórax de 11 pacientes, en el abdomen de 30, en la extremidad superior de 25, en la extremidad inferior de 69 y 19 tuvieron complicaciones en relación con tromboembolismo venoso. La lesión ocurrió como un accidente quirúrgico en 50 casos, durante un cateterismo cardiaco en 23, en una venodisección en 15, en arteriografía en seis y durante cirugía laparoscópica en cinco pacientes. Desde el punto de vista patológico, hubo 35 trombosis arteriales, siete fistulas arteriovenosas, cinco pseudoaneurismas y 33 lesiones misceláneas. En cinco infantes con trombosis arterial e isquemia poscateterismo, la reparación con microcirugía fue satisfactoria. 99 pacientes (70%) se recuperaron completamente, 27 (19%) tuvieron alguna amputación y 14 (10%) fallecieron y 18 pacientes (12%) presentaron demandas legales.

**Conclusión:** Todo cirujano debe mantener en mente que los accidentes ocurren en cualquier momento y agravan la evolución del paciente. En esta revisión encontramos hemorragias, lesiones a la íntima, tromboembolismo, pseudoaneurismas y fistulas arteriovenosas. El diagnóstico temprano y la corrección de estas lesiones reducen la incidencia y severidad de las complicaciones. Las principales causas de lesiones vasculares severas fueron el acceso vascular, la cirugía de invasión mínima, procedimientos de ortopedia o cirugía general. El uso de procedimientos endovasculares de diagnóstico y tratamiento ha motivado un aumento en el número de lesiones por iatrogenia; también se observaron en casos de procedimientos frecuentes como la escleroterapia o la cirugía de várices. Debe tenerse un cuidado especial en niños porque los vasos son pequeños. Los expedientes médicos deben estar completos si existen eventos de esta naturaleza; deben hacerse revisiones entre los comités hospitalarios para analizar e informar al personal y prevenir la incidencia de casos de iatrogenia.

**Palabras clave:** iatrogenia, hemorragias, escleroterapia, lesiones arteriovenosas.

---

\* Ex Presidente de la Sociedad Mexicana de Angiología. Hospital Ángeles, México.

\*\* Cirujano vascular del Hospital ABC y Hospital Ángeles del Pedregal.

\*\*\* Cirujano vascular del Hospital ABC y Hospital Ángeles Mocol

\*\*\*\* Jefe del servicio de cirugía vascular del Centro Médico Nacional "20 de Noviembre", ISSSTE.

\*\*\*\*\* Director del Centro Médico Nacional "20 de Noviembre", ISSSTE.

\*\*\*\*\* Ex Presidente de la Sociedad Mexicana de Angiología; cirujano vascular del Hospital Ángeles del Pedregal, y docente de la Facultad de Medicina de la Universidad La Salle, México D. F.

## ABSTRACT

**Background:** Iatrogenic vascular injuries are increasing and so severe that they can lead to prolonged hospitalization, high cost, loss of limb and even death of the patient with consequent lawsuit.

**Objective:** To review the incidence and pattern of iatrogenic vascular injuries, that have occurred during the last 32 years in several healthcare institutions of Mexico City.

**Methods:** It is a retrospective review of the records of 140 treated patients in five healthcare institutions from 1972 to 2004. There were 82 men and 58 women with age ranging from newborn to 82 years, with a mean age of 25 years. We recorded information on the original intervention, anatomic site of the injury, type of complication, outcome of the treatment and the incidence of lawsuits.

**Results:** There were 80 cases with arterial injury, 33 of venous ones and 27 injuries affecting both vessels. The injuries were located in the thorax of 11 patients, 30 in abdomen, 25 in upper limb, 69 in lower limb, and 19 had venous thromboembolic complications. The injuries happened as a surgical accident in 50 cases, during cardiac catheterization in 23, vein dissection in 15, arteriography in six and laparoscopy in five patients. There were 35 arterial thrombosis, seven arteriovenous fistulae, 5 pseudoaneurysms and 33 miscellaneous lesions. Microsurgical repair was successfully performed in five children with arterial thrombosis and post catheterization ischemia. Outcome: 99 patients (70%) recovered completely, 27 (19%) had amputations and 14 (10%) died. 18 patients (12%) brought lawsuits.

**Conclusions:** Every surgeon should keep in mind that an accident may occur at any time and aggravate the patient's course. Hemorrhage, intimal tear, thromboembolism, pseudoaneurysms and arteriovenous fistulae were recorded in this review. Early recognition and correction of these injuries reduce the incidence and severity of the complications. Vascular access, minimally invasive surgery, orthopedic and general procedures were the main cause of severe iatrogenic lesions. The use of endovascular diagnostic and therapeutic procedures has motivated an increase in the number of iatrogenic injuries. Simple procedures such as sclerotherapy and vein stripping were not excluded. Particular attention must be paid to pediatric patients. Medical records must be complete if regarding any abnormal outcome; review by special committees must be done and iatrogenia analyzed to keep the staff informed and prevent the occurrence of similar injuries.

**Key words:** iatrogenia, hemorrhages, sclerotherapy, arteriovenous injuries.

## INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la doctora Starfield de la escuela de Salud Pública Johns Hopkins de Baltimore, Md, la iatrogenia es la tercera causa de muerte en los Estados Unidos de Norteamérica, después de las enfermedades cardíacas y el cáncer.<sup>1</sup> En relación con lesiones vasculares por iatrogenia, se ha documentado que el número de pacientes que las sufren está en aumento, al grado de que un cirujano vascular atiende más casos de este tipo que los resultantes de la violencia urbana o militar.<sup>2</sup> Giswold y cols.,<sup>3</sup> al revisar los casos de trauma arterial en un hospital universitario de Oregon, encontraron que de 252 pacientes que requirieron tratamiento quirúrgico, 33.7% fue por lesión iatrogénica.

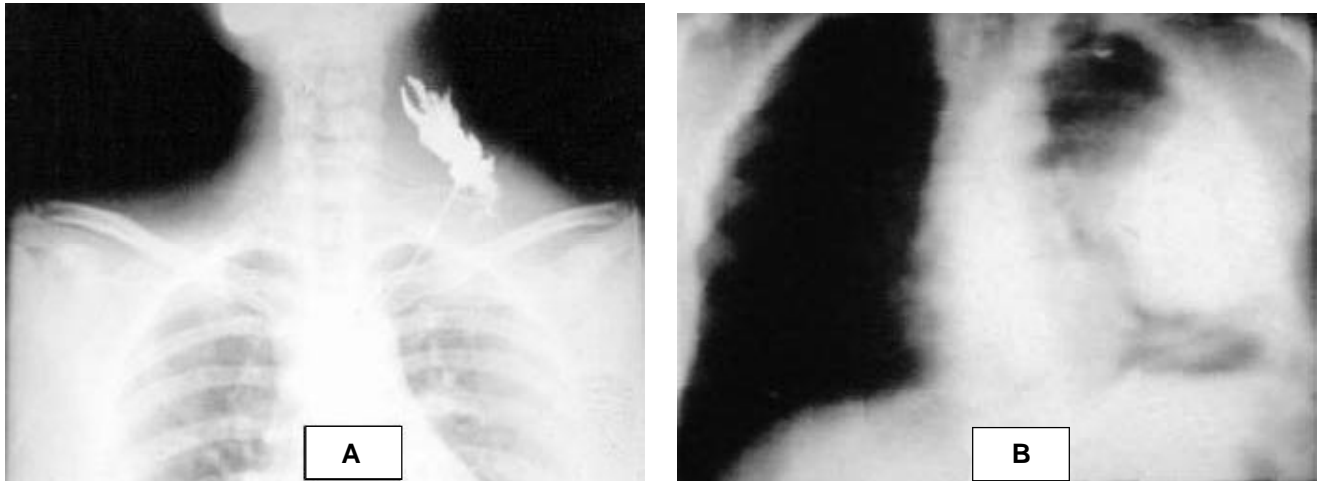
El riesgo de daño vascular existe en casi todos los procedimientos medicoquirúrgicos y requiere una atención constante y cuidadosa de las lesiones vasculares para reducir la incidencia y gravedad de las complicaciones.

Las arterias y venas se utilizan para colocar agujas o catéteres y mediante éstos administrar soluciones y medicamentos, los cuales pueden lesionar la íntima y originar un fenómeno inflamatorio y

trombótico (Figura 1). Las arterias se puncionan para obtener sangre para estudios, medir presiones, inyectar medios de contraste o permitir los procedimientos endovasculares que se usan con mayor frecuencia para dilatar estenosis, colocar féulas e inclusive injertos. En ocasiones se introducen sondas con un balón de contrapulsación aórtica.

En intervenciones quirúrgicas por enfermedad vascular o de otra naturaleza se pueden presentar eventos adversos por exceso o falta de acciones adecuadas o por conocimiento escaso del área a operar, lo que origina lesiones vasculares o de los tejidos y órganos vecinos; en desafortunadas ocasiones es posible que en el paciente se queden cuerpos extraños como gases, compresas o instrumental quirúrgico (Figura 2). A veces los catéteres colocados en el árbol vascular se pueden romper y dejar segmentos con consecuencias diversas. Las lesiones se hacen evidentes de inmediato o hasta meses después del evento.

Resulta difícil conocer la frecuencia real de eventos iatrogénicos, pues pocas veces se señalan en el expediente clínico y sólo los casos más importantes son documentados o son del conocimiento de las autoridades relacionadas.



**Figura 1.** Lesiones iatrogénicas por catéter venoso subclavio. **A.** El catéter perforó la subclavio contralateral. **B.** Catéter en la pleura; se administró alimentación parenteral.

Es reconocible que la mayoría de los eventos adversos que ocurren en un consultorio o en el hospital son de trascendencia mínima, pero existen situaciones que representan verdaderas catástrofes pues ponen en peligro la vida del paciente o la integridad de un miembro, o cuando menos ocasionan aumento del tiempo de convalecencia, mayores gastos y desagrado del paciente y familiares.

En 1989 Bergentz y Bergqvist<sup>4</sup> publicaron el primer libro relacionado con lesiones vasculares iatrogénicas. Las dividieron en subgrupos:

- lesiones causadas durante la punción o cateterización arterial con fines de diagnóstico o terapéuticos,
- lesiones vasculares durante el cateterismo venoso,
- lesiones después de la angioplastia percutánea,
- lesiones en procedimientos no invasivos (torniquetes, medias elásticas, pantalones antichoque, mala posición transoperatoria),
- lesiones en cirugía ortopédica, de columna, ginecológica, de cuello, en urología y varias intervenciones de cirugía general, y
- lesiones vasculares iatrogénicas en niños.

Existen comunicaciones en varios libros y revistas mexicanas<sup>5-27</sup> pero es conveniente continuar informando la experiencia acumulada para estimular la prevención de estas eventualidades.

Cualquier intervención del médico en procedimientos de diagnóstico, intervenciones quirúrgicas o al administrar medicamentos puede ocasionar lesiones iatrogénicas (*Figuras 3-5*). Éstas ocurren en circunstancias múltiples; a veces son ocasionadas por médicos con experiencia y no sólo



**Figura 2.** Cuerpo extraño en pierna después de operación por várices. Oliva de un safenoextractor (Radiografía Simple).

por médicos que inician su actividad profesional. Se ha comentado que el exceso de trabajo y la fatiga de largas horas de guardia pueden favorecer los eventos iatrogénicos en las unidades de terapia intensiva.<sup>28</sup> La iatrogenia puede ser médica,



**Figura 3.** Iatrogenia por omisión. Los síntomas cerebrales intermitentes fueron atribuidos a neurosis. Existía 92% de obstrucción en la carótida interna (Angiografía carotídea).

quirúrgica o psicológica, dejando repercusiones sociolaborales.

#### CAUSAS DE IATROGENIA

En 1982 Adar<sup>29</sup> comentó que las complicaciones iatrogénicas son el resultado de accidente, falla de técnica o de rutina, error en juicio o manejo, saber identificar las estructuras anatómicas y en falla saber interpretar correctamente las radiografías o hallazgos de laboratorio. Los eventos de iatrogenia se producen por hacer de más (actos de comisión) o por hacer de menos (actos de omisión).

También, para que ocurran, existen factores que dependen del médico, del hospital y del paciente.

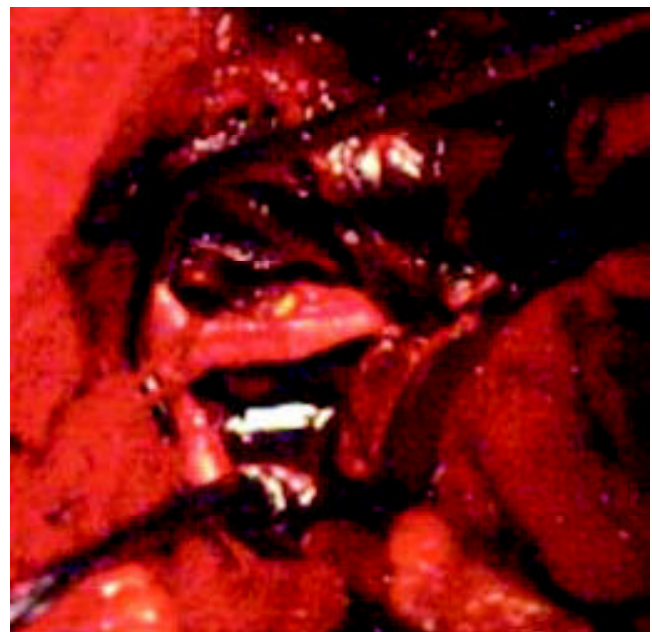
Dentro de los factores atribuibles al médico, está un conocimiento insuficiente de la anatomía, emplear técnicas traumáticas, descuido, actuar con rapidez indebida, sufrir distracciones o por no seguir las reglas estrictas de un quirófano. En casos de ortopedia pueden ocurrir lesiones vasculares en cirugía de columna, en procedimientos de osteosíntesis o al manipular o reducir fracturas (*Figura 6*). En ocasiones se hace un diagnóstico tardío en politraumatizados y no se identifica un trauma vascular importante.<sup>9-15</sup> En pacientes con inmovilización en aparatos de yeso, pueden ocurrir episodios de isquemia nerviosa de gravedad que ocasione parálisis o anestesia prolongadas.<sup>30</sup> En cualquier intervención, el equipo de cirujanos debe estar atento para que los separadores no lesionen o compriman los vasos importantes.

En relación con los factores que dependen del hospital, existen varias categorías: hospitales de

beneficencia para menesterosos y enfermos de escasos recursos; estos lugares tienen carencias importantes y los pacientes toleran todo tipo de circunstancias pues son los únicos lugares a los que pueden acudir. Los hospitales institucionales atien-



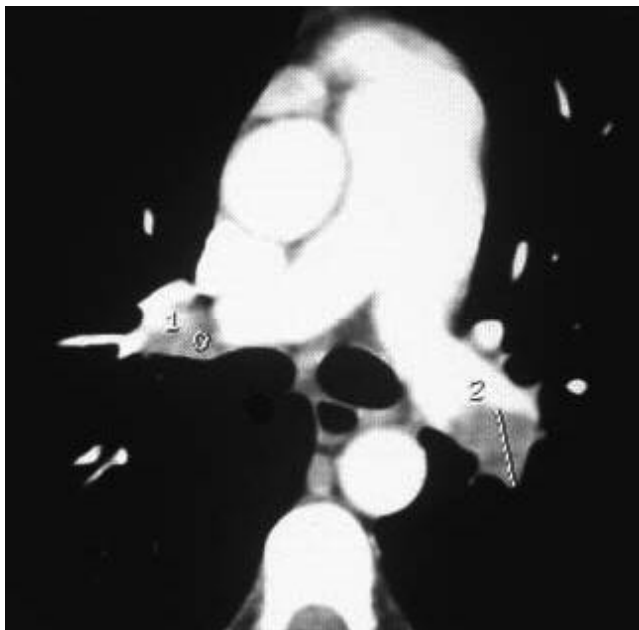
**Figura 4.** Pseudoaneurisma a nivel del pliegue del codo varios meses después de coronariografía. Por persistir con dolor hubo que intervenirle (Transoperatorio).



**Figura 5.** Lesión de arteria iliaca por cirugía de disco lumbar. La paciente sufrió hipotensión grave en el postoperatorio inmediato (Transoperatorio).



**Figura 6.** Trombosis de arteria poplítea con isquemia grave después de que una fractura tibial fue tratada con una placa ortopédica (Foto clínica).



**7.** Embolia pulmonar en ambas ramas principales después de aplicar masaje a una pierna con trombosis venosa profunda (Resonancia magnética torácica).

den a un gran número de pacientes con múltiples problemas carenciales de material, equipo y personal. Por otro lado, se encuentra una gran variedad de hospitales privados, algunos de ellos equipados con los mejores recursos de diagnóstico y tratamiento y otros con limitaciones serias. No es comparable el servicio que se puede ofrecer de un lugar a otro y el registro de las complicaciones es muy variado. Aunque existen disposiciones especiales para que los expedientes se guarden cuando menos cinco años, existen sitios donde esta orden no se cumple. La gran variedad de hospitales refleja también las distintas capacidades para ofrecer diagnósticos a cualquier hora y procedimientos quirúrgicos con

equipos e instrumental suficiente para la realización adecuada de una intervención quirúrgica.

Se pueden considerar como causas de problemas relacionados con el paciente cuando: no acude regularmente a sus citas, no hace los estudios indicados, no sigue las indicaciones que se le han señalado o rechaza el plan propuesto por su médico. Los pacientes menesterosos no disponen de elementos para saber si se hicieron bien o mal las cosas; hay otros que con mayores conocimientos pueden participar activamente en las decisiones de estudio y tratamiento y, al ser conocedores de ciertas situaciones inconvenientes, preguntan por los resultados y solicitan al médico informes más amplios respecto a la evolución del caso. Otro tipo de enfermos, conocedores de que pueden lucrar ante una situación están al acecho de cualquier falla en la atención personal para presentar una inconformidad legal. Los pacientes pueden tener factores locales como un proceso inflamatorio, tumor, tejidos previamente operados o sometidos a irradiación o ser portadores de variantes anatómicas.

### **Clasificación**

Según la severidad de las lesiones, éstas se clasifican en:

1. Severas. Ponen en peligro la vida del paciente o le causan la muerte. Si sobrevive, son causa de amputación o incapacidad mayor.<sup>31</sup>
2. Moderadas. Causan incapacidad permanente moderada; requieren cirugía o prolongan la hospitalización.
3. Mínimas. Causan molestias agregadas y prolongan poco la hospitalización.

Cuando se investigan las lesiones que ocurren durante la cirugía, es recomendable considerar dos

grupos: las que ocurren durante una intervención propiamente vascular y las que suceden durante otro tipo de operaciones, como cirugía ortopédica, oncológica o general entre otras.

En las intervenciones vasculares pueden suceder eventos adversos desde que se tiene una indicación inadecuada, defectos en la técnica quirúrgica, lesión de vasos, nervios, linfáticos u otra estructura, o ligar vasos importantes en lugar de revascularizarlos.

Se debe tener un cuidado especial cuando se introducen catéteres en las venas o arterias. Por ejemplo, la colocación de catéteres en la vena subclavia debe ser cuidadosa para prevenir neumotórax, lesiones nerviosas o arteriales. Las medidas de higiene deben ser estrictas para evitar contaminación de los catéteres.

La colocación de agujas o catéteres en los vasos sanguíneos se debe hacer siguiendo todas las recomendaciones para evitar punciones múltiples, disección de las capas de la arteria, perforación, manipulación excesiva y liberación de trombos o fragmentos de placas ateroscleróticas.

Se deben extremar las precauciones en pacientes que han recibido anticoagulantes, pues las consecuencias pueden ser hemorragias, trombosis, aneurismas falsos y aun fistulas arteriovenosas. El médico que realiza estudios vasculares debe cerciorarse de que al momento de la inyección el catéter esté en la posición correcta y el líquido a infundir sea el que desea; debe prevenir ruptura y embolización de fragmentos del catéter. El empleo de balones intraaórticos de contrapulsación ha resultado de utilidad en ciertos pacientes, pero puede ocasionar lesiones desde su introducción por vía femoral o con daño a la pared aórtica.<sup>16</sup>

Estos daños también pueden ocurrir cuando se emplean catéteres que llegan al corazón para el estudio de presión, tensión parcial de gases o radiografías. En centros cardiológicos, donde usan marcapasos endocárdicos definitivos, se han documentado incidentes adversos en un pequeño número de casos. Cuando también se usan catéteres colocados en el sistema vascular para la administración crónica de soluciones de alimentación o drogas de quimioterapia, es posible que se produzcan episodios de trombosis que dificulten el buen funcionamiento del catéter o, inclusive, dañen las venas con trombosis y aun embolia pulmonar. Rara vez se observa perforación del ventrículo derecho por un catéter que, supuestamente, sería colocado en la vena cava superior.<sup>17,23-25</sup>

En años recientes, la escleroterapia de venas varicosas ha aumentado. Se usan sustancias que producen un fenómeno inflamatorio que al evolucionar causa fibrosis o esclerosis de las venas. Si no se

realizan con las debidas instrucciones, se pueden complicar con lesiones cutáneas, incluso con trombosis venosa profunda y aun cuadros de embolia pulmonar (*Figura 7*).

El objetivo de esta comunicación es señalar la incidencia y patrón de las lesiones vasculares por iatrogenia, estudiadas y tratadas por los autores durante 32 años en varias instituciones de la Ciudad de México.

## MÉTODO

Estudio retrospectivo, con la revisión de los expedientes de 140 pacientes tratados en cinco instituciones de 1972 a 2004, en los cuales existió un evento iatrogénico que iba de moderado a severo. Hubo 82 hombres y 58 mujeres con edades desde recién nacidos hasta 82 años y una media de 25 años.

Se registró información respecto a la intervención original, sitio anatómico de la lesión, tipo de complicación, resultado del tratamiento e incidencia de demanda legal.

No se incluyeron los casos de iatrogenia ocurridos durante la atención del paciente con el llamado pie del diabético, ni los que tenían úlceras por insuficiencia venosa crónica en las extremidades inferiores.

## RESULTADOS

De los 140 pacientes, 80 tuvo alguna lesión arterial, 33 venosa y 27 daño de la arteria y/o vena. Las lesiones se localizaron en el tórax de 11 pacientes, en el abdomen de 30, en la extremidad superior de 25, en la extremidad inferior de 69 y 19 tuvieron complicaciones en relación con tromboembolismo venoso.

En 50 casos la lesión ocurrió como un accidente quirúrgico, durante un cateterismo cardiaco en 23, en una venodisección en 15, en arteriografía en seis y durante cirugía laparoscópica en cinco pacientes. Desde el punto de vista patológico, hubo 35 trombosis arteriales, siete fistulas arteriovenosas, cinco pseudoaneurismas y 33 lesiones misceláneas. En cinco infantes con trombosis arterial e isquemia poscateterismo, la reparación con microcirugía fue satisfactoria. 99 pacientes (70%) se recuperaron completamente, 27 (19%) tuvieron alguna amputación y 14 (10%) fallecieron. Pacientes hubo 18 (12%) que presentaron demandas legales.

## DISCUSIÓN

Las lesiones vasculares por iatrogenia han aumentado considerablemente en los últimos años.

Debido a las condiciones de los niños, es posible identificar estos problemas desde el nacimiento. Durante el primer mes de vida el riesgo de complicaciones tromboticas es 40 veces mayor que en cualquier otra edad; algunos de los factores de riesgo que favorecen estos incidentes son específicos de esa edad, como el diámetro muy pequeño de los vasos, un hematocrito alto y la inmadurez relativa del sistema de hemostasis.<sup>18</sup> En ocasiones, en un recién nacido se hace cateterismo del cordón umbilical y transfusión exsanguínea, las cuales pueden provocar trombosis de la aorta, incluyendo sus ramas.<sup>19</sup> La reparación vascular es difícil en menores de seis meses. En México, Villavicencio y cols.,<sup>5</sup> así como Rodríguez Trejo y cols.,<sup>16,17</sup> han mantenido un interés especial en estudiar este tipo de lesiones en niños.

Durante las operaciones de columna vertebral se pueden producir lesiones vasculares por la proximidad de importantes vasos en la columna. Así se han producido lesiones en las arterias y venas ilíacas, aorta y cava inferior. En abordajes posteriores, si el cirujano observa salida considerable de sangre y si ha estado usando pinzas para extraer el disco intervertebral, debe sospechar que la pinza ha llegado al retroperitoneo y ocasionado una lesión importante que lo obliga a cerrar la incisión y voltear al paciente para una laparotomía urgente y reparación del daño vascular; de no hacerlo el paciente puede progresar a un estado de choque irreparable y fallecer. En ocasiones, una herida de una vena y una arteria motivan una fístula arteriovenosa que se manifestará días o meses más adelante por la presencia de insuficiencia cardíaca de alto gasto.<sup>8,9,11,20</sup> También, durante la cirugía ortopédica pueden ocurrir complicaciones vasculares graves, desde lesiones causadas por una fractura o una luxación, hasta lesiones transoperatorias por el procedimiento quirúrgico o el uso de materiales metálicos.<sup>21</sup>

Ramírez González<sup>12</sup> publicó su experiencia en trauma vascular en Michoacán, y de 58 pacientes que atendió en 10 años, siete (12%) fueron por iatrogenia. En contraste, Rosales, Sánchez Fabela y Velasco,<sup>10</sup> del Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS, informaron que de 55 pacientes atendidos en cinco años, la iatrogenia fue vista en 58.19% de los pacientes. Del mismo hospital, Reyes y cols.<sup>13</sup> comunicaron en 1998 su experiencia de dos años y encontraron iatrogenia en el 33% de 101 pacientes.

Cuando se realiza cirugía de invasión mínima abdominal (cirugía laparoscópica), las lesiones vasculares son raras, pero cuando ocurren pueden producirse verdaderas catástrofes al puncionar la aorta, la vena cava inferior o cualquiera de los vasos ilíacos con la aguja de Veress o los trocares. Requiere

ren de control vascular, reposición sanguínea, suturas vasculares o el uso de injertos sintéticos.<sup>22</sup>

Bergan<sup>32</sup> comentó casos de litigio relacionados con trauma vascular y señaló que, en ocasiones, el asunto habla por sí solo, como dejar un cuerpo extraño en el paciente o que a veces el cirujano es responsable por lo que hagan sus colaboradores. También señaló que el tratamiento urgente del trauma es delicado, pues no hay una relación adecuada del médico con el paciente, las decisiones son rápidas y se hacen procedimientos diagnósticos y terapéuticos con tiempo limitado que impiden explicarle de inmediato al paciente, cuya cultura, educación, ingestión de alcohol y otras drogas comprometen el caso.

Se recomienda obtener consentimiento informado por el paciente o familiar responsable y tener notas completas y legibles en el expediente que deben conservarse, cuando menos, por cinco años. En esta revisión encontramos 18 casos (12%) que presentaron una demanda al médico con consecuencias diversas.

## RECOMENDACIONES

Todo cirujano debe recordar que los accidentes ocurren en cualquier momento y en cualquier lugar donde se realicen maniobras de diagnóstico y tratamiento. Las consecuencias pueden ser mínimas o tan severas que ocasionen la muerte del paciente. El reconocimiento oportuno y la aplicación de las medidas apropiadas reducen la severidad del cuadro.

Si existen eventos de esta naturaleza, los expedientes clínicos deben estar completos, el médico debe comunicarse tanto a sus superiores como al paciente y sus familiares. Deben extremarse las precauciones en los niños, pues los vasos son pequeños.

La revisión por los comités hospitalarios y la presentación de casos no debe ser con fines punitivos, sino para informar al personal y prevenir la ocurrencia de casos similares.

## REFERENCIAS

1. Starfield B. Is US health really the best of the world? *JAMA* 2000; 284: 483-5.
2. Nehler MR, Taylor LM Jr., Porter JM. Iatrogenic vascular trauma. *Semin Vasc Surg* 1998; 11: 283-93.
3. Giswold ME, Landry GJ, Taylor LM, Moneta GL. Iatrogenic arterial injury is increasingly important cause of arterial trauma. *Am J Surg* 2004, 187: 590-2.
4. Bergentz SE, Bergqvist D. *Iatrogenic Vascular Injuries*. Berlin: Springer-Verlag; 1989.
5. Villavicencio JL, González Cerna JL, Velasco P. Acute vascular problems of children. Current problems in surgery; 1985, p. 6-10.

6. Cervantes J. Iatrogenia en cirugía. México: Salvat Editores; 1991.
7. Sigler Morales L, Castañeda Gaxiola R, Rish Fein L. (Eds.). Lesiones vasculares por iatrogenia. México: El Manual Moderno; 2004.
8. Lizola MR, Sánchez FC, Sigler ML, Carvajal CG, Victoria GR, González DLC. Fístulas aortocavatraumáticas. *Rev Mex Angiol* 1992; 20: 43-7.
9. Rodríguez Trejo JM, Oropeza Martínez G, Hurtado del Río D, Borja Martínez A, Gómez Álvarez E, Pulido Flota MC, Cárdenas Álvarez S. Fístula arteriovenosa después de laminectomía lumbar. *Rev Mex Angiol* 1995; 23: 60-5.
10. Rosales Jiménez JM, Sánchez Fabela C, Velasco Ortega CE. Trauma vascular. Experiencia de cinco años. *Rev Mex Angiol* 1995; 23: 21-5.
11. Rojas GA, Cervantes J, Kleinfinger S, Dabbah J, Klériga E, Guzmán de Alba E. Lesión vascular durante laminectomía lumbar. *Rev Mex Angiol* 1996; 24: 50-4.
12. Ramírez-González AH. Trauma vascular. Experiencia en la práctica privada (1982-1993). *Rev Mex Angiol* 1996; 24: 6-9.
13. Reyes Aguirre OE, Meza Izquierdo H, Sánchez Fabela C. Trauma vascular. *Rev Mex Angiol* 1998; 26: 92-6.
14. Ramírez Espinosa F. La iatrogenia vascular. *Rev Mex Angiol* 1998; 26: 46-8.
15. Rojas GA, Cervantes J. Lesiones vasculares iatrogénicas. *Rev Mex Angiol* 1999; 27: 89-94.
16. Rodríguez Trejo JM, Rodríguez RN, Villa GMG, Camarillo GF. Complicaciones asociadas al uso de balón intraaórtico de contrapulsación. *Rev Mex Angiol* 1999; 27: 78-88.
17. Rodríguez Trejo JM, Mendoza Cortés A, Flores Padilla CM, Montuy Vidal MA, Sulvarán Aguilar A, Escoto Sánchez I. Iatrogenia vascular en pacientes pediátricos. *Rev Mex Angiol* 2000; 28: 96-102.
18. Aguilar Rebolledo F, Rodríguez Zepeda MC. Trombosis en niños. En: Sigler L, Castañeda R, Athié J (Ed.). Trombosis venosa profunda y embolia pulmonar. México, D.F.: McGraw Hill Interamericana; 2002, p. 365-6.
19. Gutiérrez Carreño R, Sánchez Fabela C, Piña Marshall S, Bosh J. Trombosis aórtica neonatal. *Bol Med Hosp Infant* 1980; 37: 425-8.
20. Rojas GA, Cervantes J, Cicero Lebrija A. Lesiones vasculares iatrogénicas en cirugía de columna. En: Sigler Morales L y cols.; 2004; p. 145-52.
21. Cervantes Castro J, Rojas Reyna G, Álvarez O. Lesiones vasculares iatrogénicas en cirugía ortopédica. En: Sigler Morales L y cols.; 2004; p. 133-44.
22. Arias Gómez E, Castañeda Gaxiola R, Sigler Morales L, Rish Fein L. Lesiones vasculares iatrogénicas en cirugía general. En: Sigler Morales L y cols.; 2004; p. 153-80.
23. Volkow P, Téllez O, Barrera L, Izaguirre R, Baltazares E, Cortina E. Trombosis venosa vinculada al uso de catéteres intravenosos. En: Sigler Morales L y cols.; 2004; p. 349-61.
24. Juárez Becerra J, Rodríguez Trejo JM, Rodríguez Ramírez N, Enríquez Chena EA. Complicaciones vasculares en cateterismos cardiacos. *Rev Mex Angiol* 1998; 26: 6-12.
25. Careaga G, Esparza J, Arguero R. Complicaciones vasculares en el implante de marcapaso endocárdico definitivo. *Rev Mex Angiol* 1998; 26: 38-40.
26. López Silva J, Gutiérrez Vogel S, Hernández Salgado R. Fístulas arteriovenosas internas en nuestro medio. *Rev Mex Angiol* 1985; 13: 37-42.
27. Cote Estrada L, García Torres PO (Ed.) La Práctica Médica y sus Controversias Jurídicas. México, D.F.: Editora Científica Médica Latinoamericana; 2002.
28. Landrigan CP, Rothschild JM, Cronin JW, Causal R y cols. Effect of reducing interns' work hours in serious medical errors in intensive care units. *N J Med* 2004; 351: 1838-48.
29. Adar R, Bass A, Walden R. Iatrogenic complications in surgery. Five-year experience in general and vascular surgery in a university hospital. *Ann Surg* 1982; 196: 725-9.
30. Somellera Caraveo R. Síndrome compartimental y contractura isquémica de las extremidades. En: Sigler Morales L y cols.; 2004, p. 289-304.
31. Mills JL, Wiedeman JE, Robinson JG, Hallet JW Jr. Minimizing mortality and morbidity from iatrogenic arterial injuries: the need for early recognition and prompt care. *J Vasc Surg* 1986; 4: 22-6.
32. Bergan JJ. Litigation in vascular trauma. In: Flanigan DP (Ed.). Civilian vascular trauma. Philadelphia: Lea & Febiger; 1992, p. 465-70.

Correspondencia:  
Dr. Luis Sigler Morales.  
Agrarismo 208 Torre A-605  
C.P. 11800. México, D.F.  
E-mail: siglermo@yahoo.com.mx