

Trabajo de investigación

Isquemia arterial aguda en pacientes pediátricos por procedimiento cardiovascular percutáneo: Incidencia, causas y evolución

Lic. Enf. Nora Ivette Granados Luna,* Enf. Cardiológica María Guadalupe Ávila Quiroz*

* Adscrita al Servicio de Cardiopediatría del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.

RESUMEN

Introducción: La isquemia arterial aguda periférica (IAAP) es la interrupción brusca del aporte sanguíneo a una determinada parte del organismo mediante: la obstrucción, el debilitamiento de las paredes arteriales o daño de las válvulas de las venas, teniendo como etiología las causas de tipo orgánica y funcional. **Objetivo:** Determinar la incidencia y describir las causas de la isquemia arterial aguda periférica en pacientes pediátricos como consecuencia de un procedimiento cardiovascular percutáneo. **Metodología:** Se realizó un estudio transversal y retrospectivo de 17 pacientes sometidos a intervencionismo, de N = 621 pacientes atendidos en los Servicios de Hemodinámica y Cardiopediatría del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, del 1 de enero de 2008 al 31 de mayo de 2009. Se incluyeron pacientes de 0 a 2 años a los que les realizó cateterismo cardíaco diagnóstico y terapéutico, que presentaron isquemia arterial aguda periférica. El análisis de datos se realizó mediante el programa estadístico SPSS v. 17, los resultados se expresaron mediante medidas de resumen; y se utilizó la correlación de Spearman para el número de punciones y causas de isquemia arterial aguda. **Resultados:** La muestra (n = 17) representa una incidencia de 2.73%, predominando el sexo masculino en un 53% y afectando a los pacientes de 0 a 4 meses de edad. Las causas encontradas son el traumatismo en el 35.29%, la trombosis en el 29.41%, la embolia en el 17.64%. Existe una correlación de Spearman posi-

tiva entre número de punciones y las causas de IAAP. **Conclusión:** Los factores relacionados a la IAAP son en su mayoría prevenibles, por lo que es necesario una adecuada detección de factores de riesgo para prevenir complicaciones vasculares periféricas.

Palabras clave: Insuficiencia-arterial-aguda, paciente pediátrico, trombosis, embolia, intervencionismo.

ABSTRACT

Introduction: Acute peripheral arterial ischemia (APAI) consists of the sudden interruption of blood supply to certain part of the human body through: obstruction, artery-wall weakening or vein-valve harm, being the etiology produced by organic- or functional-type causes. **Objective:** To determine the incidence of acute peripheral arterial ischemia over pediatric patients as a consequence of a percutaneous cardiovascular procedure. **Methodology:** A transversal and retrospective study was carried out on seventeen patients subjected to interventionism, from N = 621 patients attended at the Hemodynamics and Cardiopediatrics Services in the «Ignacio Chávez» National Institute of Cardiology, from January the 1st, 2008, to may 31st, 2009. The study included patients ranging from 0 to 2 years old, who were practiced diagnostic and therapeutic cardiac catheterization, and presented Acute Peripheral Arterial Ischemia. The data analysis was performed through the SPSS v. 17 statistical program, the results were expressed by means of summary measurements. Spearman's Correlation was employed for puncture number and causes of Acute Arterial Ischemia. **Results:** The sample (n = 17) represents an incidence of 2.73%, prevailing the male sex in a 53%, and affecting pediatric patients from 0 to 4 months old. It was found a positive Spearman's Correlation between number of punctures and APAI causes. **Conclusion:** The factors related to APAI are mostly preventable, so proper risk-factor detection is necessary in order to prevent peripheral vascular complications.

Key words: Acute arterial insufficiency, pediatric patient, thrombosis, embolism, interventionism.

Recibido para publicación: junio 2010.

Aceptado para publicación: julio 2010.

Dirección para correspondencia:

Lic. Enf. Nora Ivette Granados Luna.

Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.

Juan Badiano Núm. 1, Tlalpan, 14080 México, D. F. Tel: 55732911 Ext. 1335

E-mail: larivis0403@hotmail.com

Este artículo puede ser consultado en versión completa en:
<http://www.medigraphic.com/enfermeriacardiologica>

INTRODUCCIÓN

La IAAP es una de las patologías más frecuentes en los niños sometidos a intervencionismo, por lo que la interrupción brusca del aporte sanguíneo conlleva un inminente peligro para la parte del organismo afectada. El antecedente más frecuente de lesión es la punción arterial como vía de acceso para estudio diagnóstico o terapéutico; son responsables de ello el cateterismo de los vasos umbilicales, el cateterismo cardíaco vía femoral y la arteriografía transfemorales que afectan el flujo sanguíneo, mediante la obstrucción o el debilitamiento de las paredes arteriales. Los órganos y otras estructuras del cuerpo pueden dañarse a causa de una lesión vascular por la disminución u obstrucción completa del flujo sanguíneo que ésta conlleva.^{1,2}

Son diversas las causas que pueden dar lugar a la insuficiencia arterial aguda de las extremidades y es posible que se produzca por causas de tipo funcional como las alteraciones fisiopatológicas en los diferentes estados de shock por mala perfusión, en el curso de una insuficiencia cardíaca, en quemaduras y en un cuadro de deshidratación; o bien por causas denominadas orgánicas como la embolia, la trombosis, los traumas vasculares y las disecciones arteriales.³ Cuando la isquemia se prolonga produce daño tisular progresivo e incluso puede llevar a la gangrena, y la repercusión sistémica que acompaña a este cuadro puede incluir alteraciones del ritmo cardíaco, hipotensión arterial, insuficiencia renal aguda y fiebre, entre otras manifestaciones.

Como se mencionó anteriormente, la IAAP puede ser provocada por la oclusión trombótica de un segmento estenótico preexistente en el 60% o por émbolo en 30% de los casos, éste último se produce al ser obstruido un vaso sanguíneo por una diminuta masa de desechos que se desplaza por el torrente sanguíneo, por lo general originado en el corazón en más del 90% de los casos, y es secundaria a trastornos del ritmo (principalmente fibrilación auricular), enfermedad valvular, insuficiencia cardíaca congestiva, miocardiopatías dilatadas, protésicas valvulares, endocarditis bacteriana con vegetaciones, tumores (mixoma auricular o el fibroma miocárdico), trastornos vasculares (aneurismas de la aorta con formación de trombo mural), embolia paradójica a través de un foramen oval permeable o cortocircuitos intracardíacos congénitos, embolización aérea, un cuerpo extraño, entre otras causas.⁴⁻⁶ Los signos y sínto-

mas del embolismo se relacionan con el sitio de obstrucción arterial dependiendo de la severidad, las colaterales preexistentes y del tiempo de evolución de la isquemia.

Si la causa de la IAAP es la trombosis, ésta suele producirse por el daño arterial crónico de tipo aterosclerótico oclusivo, aneurisma, disección vascular espontánea o traumática, arteritis, y en especial trauma por procedimientos diagnósticos como pueden ser cateterismos intraarteriales y punciones arteriales repetitivas en el paciente pediátrico.⁷

La isquemia arterial aguda se manifiesta principalmente por parestesias, dolor intenso e impotencia funcional, piel fría, palidez intensa y cianosis. El pulso en las extremidades puede estar disminuido o ausente como consecuencia de diferentes situaciones que afectan el diámetro de la luz vascular.⁸ Esto puede observarse en procesos inflamatorios de las diversas capas arteriales, en alteraciones degenerativas, traumatismos de la íntima y degeneración quística de la adventicia.

El diagnóstico precoz en los traumatismos vasculares pediátricos requiere de un alto índice de sospecha, recordando que no siempre la presentación clínica es tan clara y los signos de hipoperfusión distal en una lesión arterial pueden ser repetidos por un vasoespasmos arterial intenso, que es muy frecuente en los niños.⁷ Es imprescindible complementar el diagnóstico con el cuadro clínico, los antecedentes personales, los factores de riesgo existentes y el examen de la extremidad, y en algunos casos será necesario la arteriografía.^{9,10}

Gracias al avance científico y tecnológico en el área de la salud, se disminuyó la tasa de muerte infantil, por lo que se ha incrementado la esperanza de vida de la población mexicana trayendo consigo un aumento en la prevalencia de cardiopatías congénitas que cada día son más complejas y requieren de un tratamiento oportuno y agresivo.

Tras este cambio demográfico, el número de procedimientos cardiovasculares percutáneos que se realizan en el Servicio de Hemodinámica del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez ha experimentado un aumento progresivo de la realización de técnicas terapéuticas en los pacientes pediátricos con cardiopatía, junto con ello un incremento en el número total de complicaciones vasculares, por lo que es imprescindible conocer la incidencia y las causas de la isquemia arterial aguda en extremidades inferiores de los pacientes pediátricos sometidos a intervencionismo cardiovascular percutáneo.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio de tipo correlacional, transversal y retrospectivo en 17 pacientes sometidos a intervencionismo, de una población de 621 pacientes atendidos en los Servicios de Hemodinámica y que ingresaron por esta causa al Servicio de Cardiopediatría del 1 de enero de 2008 al 31 de mayo de 2009. En una primera etapa se realizó una búsqueda en las bases de datos del Servicio de Cardiopediatría y posteriormente en los expedientes clínicos para detectar a los pacientes con IAAP. Se consideró como criterios de inclusión a los pacientes de 0 a 2 años programados a cateterismo diagnóstico y terapéutico que presentaron IAAP y se hospitalizaron; se excluyeron pacientes sometidos a cateterismo de corta estancia hospitalaria y aquellos sometidos de urgencia a cateterismo.

El análisis se realizó mediante el paquete estadístico SPSS v. 17 para Windows y los resultados se presentan con medidas de resumen a través de frecuencia y porcentajes para variables cualitativas y medidas de tendencia central para las cuantitativas, así mismo se realizó la prueba de Spearman para determinar la relación entre las causas de IAAP y el número de punciones, aceptándose como estadísticamente significativo $IC < 0.05$.

RESULTADOS

La muestra ($n = 17$) correspondió al 100% de pacientes que presentaron IAAP, por lo que se tiene una incidencia de 2.73% durante el período de estudio, donde predominó el sexo masculino en un 53%. Al analizar el comportamiento de la edad se observó que los pacientes entre 0 y 4 meses de edad fueron los más afectados en el 64.7% de los casos (*Cuadro I*).

A 11 pacientes se les realizó cateterismo terapéutico de tipo angioplastia con Stent en ramas pulmonares (1 caso) y en el ducto persistente (persistencia del conducto arterioso) en 3 casos, angioplastia con balón en fístula sistémico pulmonar (1 caso), atriostomía con balón (4 casos), aortoplastia (1 caso) y valvulotomía (1 caso), prevaleciendo las cardiopatías congénitas cianógenas en el 88.2% de la muestra. Cabe mencionar que el tiempo promedio del cateterismo fue de 96 minutos. El número de punciones por paciente fue de 2-3 en el 64.7% con un promedio de 2.5.

Las causas de la IAAP que se observaron son de tipo orgánica y funcional; entre las primeras se

Cuadro I. Edad y género.

Edad	N = 17 Fo (%)	
	Femenino	Masculino
0 a 4 meses	5 (29.4)	6 (35.3)
5 a 9 meses	0	1 (5.9)
10 a 14 meses	2 (11.7)	1 (5.9)
15 a 19 meses	1 (5.9)	1 (5.9)

Fuente: Bases de datos de los Servicios de Hemodinámica y Cardiopediatría.

Cuadro II. Complicaciones funcionales y su evolución.

Complicación funcional	N = 17 Fo (%)		
	Mejoría	Amputación	Defunción
Hipotensión	8 (47.1)	0	1 (5.9)
Bradicardia	5 (29.4)	1 (5.9)	0
Fibrilación auricular	2 (11.7)	0	0

Fuente: Base de datos de los Servicios de Hemodinámica y Cardiopediatría.

encuentran el traumatismo en el 29.41%, la trombosis en el 29.41% y la embolia en el 17.7%; en cuanto a las segundas se encuentran la bradicardia en el 29.4% y la fibrilación auricular en el 64.7.8% (*Cuadro II*).

Con relación a la evolución de la IAAP en las extremidades inferiores de los pacientes pediátricos, en el 88.2% de los casos se resolvió sin secuelas y sólo un caso requirió amputación de falanges. Las principales complicaciones que se presentaron posterior al cateterismo cardíaco son arritmias en el 29.4%, hipotensión severa, trombosis del Stent y derrame pericárdico en el 5.9% respectivamente; el resto (52.3%) no presentó ninguna complicación (*Cuadro III*).

Finalmente, se encontró una asociación significativa entre el número de punciones y las causas de IAAP ($rs = 0.592$, $p = 0.012$).

Cuadro III. Complicaciones orgánicas y su evolución.

Complicación orgánica	Mejoría	N = 17 Fo (%)		
		Dermoinjerto	Amputación	Defunción
Trombosis	4 (23.5)	0	0	1
Embolia	2 (11.8)	0	1	0
Traumatismo	4 (23.5)	1	0	0
Hipoperfusión	4 (23.5)	0	0	0

Fuente: Base de datos de los Servicios de Hemodinámica y Cardiopediatría.

DISCUSIÓN

De acuerdo a la evidencia científica revisada, la incidencia de la IAAP como parte de las complicaciones de la canulación de la arteria femoral en pacientes pediátricos es del 0.1 al 14%,¹¹ rango en el cual se encuentra este estudio. Esto se debe a que la punción femoral sigue siendo el acceso de elección para el cateterismo cardíaco en niños, debido a la anatomía de los vasos sanguíneos y la edad del paciente en muchas de las ocasiones puede traer dificultad al acceso y con ello un incremento de las complicaciones.

Pichin encontró que las causas de tipo funcional y orgánica (la trombosis y el embolismo arterial) están asociadas con la edad.⁴ En este estudio, se encontraron más afectados los pacientes con una edad entre 0 y 4 meses en el 64.7% de los casos, siendo más relevantes los traumatismos, la trombosis y el embolismo arterial periférico. Es necesario comentar que la punción femoral es una técnica ciega, al igual que la hemostasia con compresión manual, por lo que no se debe olvidar que el traumatismo arterial puede estar relacionado con las manipulaciones en la instalación del introductor o con el método elegido de hemostasia final, el calibre anatómico de los vasos sanguíneos, el tamaño del introductor y la intervención cada vez mayor de la cascada de la coagulación.

Navarro encontró una asociación entre las complicaciones vasculares de origen orgánico y funcional con el tiempo de permanencia del introductor por más de 60 minutos;⁵ en este análisis encontramos un promedio de tiempo del intervencionismo superior en los pacientes pediátricos con IAAP, aunque el tiempo de estudio depende de la complejidad de la cardiopatía, la finalidad del intervencionismo (diagnóstico y/o terapéutico), la habilidad del equipo

multidisciplinario, las condiciones clínicas del paciente y la vía de ingreso a la unidad de hemodinámica, es decir, de forma programada o de urgencia.

Como se mencionó en el marco de referencia, el émbolo puede originarse a nivel coronario por trastornos del ritmo como la fibrilación auricular, insuficiencia cardíaca, miocardiopatías, la persistencia de un foramen oval (que en la mayoría de las ocasiones acompaña las cardiopatías congénitas) y la atrioseptostomía. En este estudio no es la excepción, ya que se presentó embolia en el 17.64% y la fibrilación auricular en el 11.8% de los pacientes pediátricos en estudio. La resolución de la embolia, ya sea con tratamiento médico o quirúrgico, debe ser sólo el paso inicial previniendo su reincidencia mediante terapias antiagregantes y anticoagulantes dependiendo de las Guías de Práctica Clínica de Enfermería que sirven de directriz y norma institucional para el tratamiento integral del paciente pediátrico.

En definitiva, la embolia debe tenerse en cuenta dentro de los fenómenos que desencadenan IAAP, ya que en la actualidad no se dispone de una estrategia definitiva ante dicho evento y debe plantearse desde una perspectiva individual, teniendo en cuenta los factores de riesgo, la etiología del caso y el síndrome clínico presentado.

El profesional de enfermería que proporciona cuidados especializados cardiovasculares debe tener las competencias básicas y específicas para identificar la IAAP, y por lo tanto, iniciar las intervenciones independientes y dependientes con el equipo multidisciplinario. Entre los cuidados de enfermería se debe poner mayor atención en los signos de compromiso neurovascular dirigido a mantener la temperatura de la extremidad afectada, dar una posición del paciente reduciendo las zonas de presión para evitar la presencia de úlceras por presión, corregir la hipotensión y administrar tratamiento de las arritmias cardíacas.

Es importante destacar que los datos de este estudio reflejan la experiencia durante un año y cinco meses, por lo que podrían estar subestimándose los resultados, requiriéndose realizar un análisis más profundo en busca no sólo de las causas, sino de los factores predictores, la influencia de la experiencia clínica del profesional de salud y la complejidad de la técnica a realizar.

CONCLUSIONES

La incidencia de IAAP en los pacientes pediátricos sometidos a procedimientos percutáneos es relativamente baja; sin embargo, el gran número de exploraciones diagnósticas y terapéuticas realizadas en los vasos sanguíneos mediante punciones o introducción de catéteres se ha incrementado exponencialmente junto con las lesiones vasculares, haciendo más frecuente la IAAP. No obstante, las lesiones pueden suponer la mayor causa de complicaciones o discapacidad en la población pediátrica generando discapacidad para el niño o déficit en el crecimiento de la extremidad afectada.

Es necesario que el personal de enfermería tenga las competencias generales y específicas para la detección oportuna y adecuada de los factores o causas de IAAP, ya que la mayoría son potencialmente evitables con un plan de formación del equipo multidisciplinario.

REFERENCIAS

1. Tortora GJ, Derrickson B. *Principios de anatomía y fisiología*. 11^{va} ed. México: Panamericana-UNAM; 2006.
2. Rodríguez MA, Lobato AM, Acosta EE, Gesto CR. Angiología. Traumatismos vasculares en edad pediátrica. Características singulares y evolución a largo plazo. *Angiología* 2007; 59(Supl 2): S65-S76.
3. Rodríguez O. Insuficiencia arterial de extremidades. *Rev Dolor, Clínica y Terapia* 2008; 5(15): 65-71.
4. Pichin QA, Franco MMC. Insuficiencia arterial aguda de los miembros. *Aspectos clínicos y epidemiológicos*. [monografía en Internet] Santiago de Cuba; [citado 30 de abril de 2009] [1 plantilla]. Disponible en URL: <http://www.monografias.com/trabajos27/insuficiencia-arterial/insuficiencia-arterial.shtml>
5. Navarro F, Íñiguez A, Córdoba M, García S, Gómez A, Serrano C et al. Factores relacionados con la aparición de complicaciones vasculares periféricas tras procedimientos intervencionistas cardiovasculares percutáneos. *Rev Esp Cardiol* 1997; 50: 480-90.
6. Gros BB, Bertol AV, Alonso AP, Fernández M. Isquemia arterial de extremidades inferiores como forma de presentación de un mixoma auricular *Emergencias* 1998; 10(3): 200-2.
7. Villa ER, Rodrigo PJA. Enfermedad vascular periférica. *Guías clínicas* 2002; 2(16): 1-4.
8. Centeno FJ et al. *Cateterismo diagnóstico, cuidados pre y post*. Santos [En línea] 2007 [citado el 26 de abril 2009]; [1 plantilla] disponible en URL: www.secardioped.org/downloads/Manual%20padres%20para%20web.pdf
9. Complejo Hospitalario Universitario de Albacete. Cuidados de Enfermería postcateterismo cardíaco [en línea] 2007 [citado el 30 de abril 2009]; [1 plantilla] disponible en URL: <http://www.bing.com/search?q=complejo+hospitalario+universitario+de+albacete.+cuidados+de+enfermeria&filt=all&first=11&FORM=PORE>
10. Alonso M, Tascón J, Hernández F, Andreu J, Ibarra A et al. Complicaciones del acceso femoral en el cateterismo cardíaco: impacto de la angiografía femoral sistémica previa y la hemostasia con tapón de colágena Vaso Seal-ES. *Rev Esp Cardiol* 2003; 56(6): 569-77.
11. Águila MR, Marquina RM. Estado actual de la enfermedad arterial periférica oclusiva. *Act Med Gpo Ang* 2007; 5(4): 187-96.