



Manejo del síndrome compartimental en miembro torácico secundario a mordedura por ofidio

Management of the compartmental syndrome in upper limb caused by ophidian bite

Dr. Nephtali Alfonso Ortiz Lucio,* Dr. Fernando Rivera Malpica,**
Dra. Brenda Sarai Pastrana Meneses***

Palabras clave:

Mordedura por ofidio,
dermofasciotomías,
síndrome
compartimental,
cierre, temprano.

Key words:

Ophidian bite,
dermofasciotomies,
compartmental
syndrome, early
closure.

RESUMEN

El síndrome compartimental se presenta con el desequilibrio entre el contenido y el continente de alguno de los 46 compartimentos en el cuerpo humano, con compromiso neurovascular que amerita tratamiento quirúrgico de urgencia consistente en dermofasciotomías. Presentamos dos casos de mordedura por ofidio en miembro torácico que desarrollaron síndrome compartimental, razón por la cual fueron enviados al Servicio de Urgencias de la UMAE Hospital General «La Raza» «Gaudencio González Garza», valorados por el Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva Pediátrica, realizando dermofasciotomías por síndrome compartimental del miembro torácico, con evolución satisfactoria, y cierre temprano de las mismas en un lapso de cuatro días.

ABSTRACT

The compartmental syndrome develops from the imbalance between the content's and container, in one of the 46 compartments in the human body, resulting in neurovascular affection, requiring urgent surgical treatment with dermofasciotomy. We presented two cases of ophidian bite in the upper extremity that developed compartmental syndrome, the reason why they were sent to the emergency room of the Pediatric Plastic and Reconstructive Service of the «Gaudencio González Garza» Hospital, being treated by dermofasciotomies, with an early closure, and a satisfactory evolution.

INTRODUCCIÓN

John Murphy, en 1914, describió por primera vez el manejo quirúrgico con descompresión del compartimento para evitar la hipertensión en él. El síndrome compartimental se presenta por el desequilibrio entre el contenido y el continente de alguno de los 46 compartimentos del cuerpo humano con compromiso neurovascular, que amerita tratamiento quirúrgico de urgencia consistente en dermofasciotomías. La fasciotomía consiste en descomprimir un compartimento efectuando la apertura completa del mismo para recuperar la homeostasis vascular con una adecuada perfusión de los tejidos. En el Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva pediátrica de la UMAE Hospital General «La Raza» «Gaudencio González Garza» registramos dos casos de pacientes pediátricos con el antecedente de haber sufrido mordedura

por ofidio en miembro torácico que desarrollaron síndrome compartimental y fueron sometidos a manejo médico quirúrgico que requirió la realización de dermofasciotomías de urgencia, con recuperación neurovascular y cierre temprano de la extremidad con evolución satisfactoria. Con el diagnóstico y tratamiento oportuno es posible realizar el cierre primario temprano de las dermofasciotomías (cuatro días), en menor tiempo que el manejo convencional que es de ocho días en promedio.

ANTECEDENTES

Anualmente se presentan en el mundo alrededor de 5,400,000 envenenamientos por ofidios. Para Latinoamérica se estiman 150,000, de los cuales 2.5% son mortales.¹ México reporta 27,480 accidentes anuales, de los cuales muere un promedio de 136 personas por

* Cirujano Plástico adscrito a la UMAE Hospital General «La Raza» «Gaudencio González Garza», IMSS.
** Jefe de Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva. UMAE Hospital General «La Raza» «Gaudencio González Garza».
*** Residente de Tercer año de Cirugía General. IMSS.



Figuras 1 y 2.

Paciente con síndrome compartimental abarcando la totalidad del miembro torácico derecho y manejo inicial en la unidad de origen.

**Figura 3.**

Dermofasciotomías iniciales y cierre parcial de dermatomías durante el primer tiempo quirúrgico.



año, de acuerdo con los datos de la Dirección General de Estadística (INEGI). El manejo del síndrome compartimental de extremidades por mordedura de ofidio es simultáneo o ulterior al tratamiento sistémico del estado de envenenamiento.

El tratamiento del síndrome compartimental consiste en la liberación de los compartimientos por medio de incisiones que abarcan piel, tejido celular subcutáneo, fascia y en algunos casos peritoneo o pleura, según los compartimentos involucrados o afectados. Este simple procedimiento puede salvar la vida, órgano o extremidad, según el caso. El reporte de los casos que a continuación se describen, muestran la evolución favorable del estado general y local de la extremidad, con dermofasciotomías de urgencia, programación de aseo quirúrgico las 48 y 96 horas con cierre primario temprano en ambos casos, para evitar el riesgo de infección del sitio quirúrgico y favorecer la recuperación y egreso temprano, disminuyendo las secuelas por cicatrización al no requerir injertos cutáneos para el cierre de las dermofasciotomías.

CASOS CLÍNICOS

Caso 1

Niño de seis años, proveniente de Tenango del Valle, Estado de México, referido de su Unidad Médica por presentar síndrome compartimental de miembro torácico derecho secundario a mordedura de ofidio de aproximadamente 24 horas de evolución (*Figura 1*). El manejo inicial en la unidad de referencia se hizo con dermofasciotomías en la cara dorsal y volar de la mano derecha, presentando edema progresivo hasta la articulación del hombro, con palidez y cambio de coloración de la piel (marmórea), llenado capilar distal de cuatro segundos, pulsos débiles, tensión hasta tercio distal de brazo, parestesias y mano en garra, sin mejoría clínica (*Figura 2*). Se inició manejo con soluciones, antibióticos y suero antiviperino. Fue valorado por cirugía plástica y reconstructiva pediátrica, que diagnosticó síndrome compartimental de miembro torácico derecho, por lo que se decidió realizar dermofasciotomías braquipalmares, respetando tendones, nervios y vasos, así como cierre de dermatomías dorsal y volar, presentando mejoría clínica con presencia de pulsos de buena intensidad, llenado capilar de dos segundos, retorno venoso y mejoría de la coloración de la piel y temperatura. Se realizó aseo quirúrgico a las 48 horas y nuevo aseo con cierre primario sin tensión del total de la herida con puntos intradérmicos simples y puntos simples a la piel a las 96 horas (*Figura 3*), retirando los puntos a los 15 días de la cirugía (*Figuras 4 y 5*).



Figuras 4 y 5.

Postquirúrgico a los 15 días de presentación.

Caso 2

Niño de cuatro años, proveniente de Naucalpan de Juárez, Estado de México, con manejo médico únicamente, con síndrome compartimental del miembro torácico izquierdo, edema del mismo hasta el hombro, aumento de volumen y tensión del antebrazo y mano, dolor, cambio de coloración (marmórea), llenado capilar de cinco segundos, con 24 horas de evolución de la mordedura por ofidio (Figuras 6 y 7). Se inició manejo con soluciones, antibióticos y suero antiviperino, y fue valorado por cirugía plástica y reconstructiva pediátrica, que diagnosticó síndrome compartimental del miembro torácico izquierdo. Por tal motivo se decidió realizar dermofasciotomías braquipalmares y dermomiotomías dorsales, respetando tendones, nervios y vasos, presentando mejoría clínica (pulsos presentes de buena intensidad, llenado capilar de dos segundos, retorno venoso y mejoría de la coloración de la piel y temperatura). Se realizó aseo quirúrgico a las 48 horas y nuevo aseo con

cierre primario sin tensión del total de la herida con puntos intradérmicos simples y puntos simples a la piel del total de la herida a las 96 horas (Figuras 8 y 9), retirando los puntos a los 15 días de la cirugía (Figuras 10 y 11).

DISCUSIÓN

En América del sur, 145 especies de serpientes se consideran portadoras de un veneno peligroso para el hombre. De éstas, sólo 12 pueden provocar envenenamiento grave.² Se pueden distinguir dos tipos de veneno, y por tanto, dos tipos de envenenamiento: un veneno hematotóxico y un veneno neurotóxico.³ El veneno está constituido por más de 50 sustancias que al ser inoculadas producen manifestaciones locales y sistémicas, tales como efectos miotóxicos, hemorrágicos, nefrotóxicos y necrotizantes.⁴ El veneno posee una poderosa acción anticoagulante, comparado con la heparina, a razón promedio de 1:4. Sin embargo, una mordedura de serpiente, por muy venenosa que sea, no implica forzosamente envenenamiento.⁵

Como en la mayoría de casos, el tratamiento hospitalario está destinado a tratar los signos y síntomas que presente la víctima, prevenir problemas mayores y evitar complicaciones.⁶ El paciente debe recibir antiálgicos no salicílicos (evitando la morfina en un principio), profilaxis antitetánica si no tiene esa cobertura, así como antibióticos de amplio espectro (amoxicilina-clavulánico de primera elección).⁷ La eficacia del uso de corticoterapia para evitar complicaciones y como antiinflamatorio ha sido cuestionada. Se aconseja utilizar antihistamínicos para neutralizar la histamina que se libera por



Figuras 6 y 7.

Paciente con síndrome compartimental que abarca la totalidad del miembro torácico izquierdo.

Figuras 8 y 9.

Dermofasciotomías iniciales y cierre parcial de dermatomías durante el primer tiempo quirúrgico.

**Figuras 10 y 11.**

Postquirúrgico a los 15 días.



la acción de la mayoría de animales venenosos, aunque muchos autores dudan de su eficacia y llegan a contraindicarlos por el riesgo de hipotensión. Se administra antiveneno monovalente antibothrópico o polivalente sin previa prueba de sensibilidad, según el grado de severidad.⁸ Las ampullas se disuelven en 50 a 100 mL de solución salina normal 0,9% en niños y 250 mL en adultos. Se inicia a una velocidad de 10 gotas por minuto observando signos de reacción adversa (alérgica-anafiláctica), como taquicardia que aparece precozmente, hipotensión, broncoespasmo, prurito, etc. Si en 10 minutos no ha aparecido alguno de estos signos, se puede pasar la infusión a goteo rápido. Se indica la aplicación de toxoide tetánico 1 dosis IM según esquema al normalizar las pruebas de coagulación. Para manejo analgésico se sugiere meperidina 30 mg IV cada 4 a 6 horas (0,5 mg/kg en niños) en casos de hipotensión, evitando AINES por nefrototoxicidad. Como alternativa existe la dipirona, 1 g IV cada 6 horas, por ser menos nefrotóxica (hasta 20 mg/kg/dosis niños).

Podemos definir el síndrome compartimental como una elevación de la presión intersticial por arriba de la presión de perfu-

sión capilar dentro de un compartimento osteofacial cerrado o cavidad, con compromiso del flujo sanguíneo en músculos, nervios u órganos, lo que condiciona daño tisular.⁹ En el antebrazo se han descrito en forma clásica dos compartimentos: el volar y el dorsal, a su vez el compartimento volar se divide en superficial y profundo (pronador cuadrado). Existen diferentes opiniones con respecto a la mejor forma de liberarlos adecuadamente. Chang y colaboradores,¹⁰ sugieren que la incisión volar es suficiente para reducir la presión de todos los compartimentos, disminuyendo la morbilidad asociada al cierre de las heridas en la fasciotomía dorsal y volar tradicionales. El aumento de la presión intracompartimental provoca una disminución de la presión capilar, que conlleva a una isquemia muscular y nerviosa. Si el mecanismo lesivo continúa llegará a una necrosis nerviosa y muscular, ocasionando parestesias y conduciendo a la anestesia total, parestesias y parálisis, o necrosis muscular que produce una degeneración de las fibras musculares que son sustituidas por tejido fibroso inelástico que dará como resultado final la contractura isquémica de Volkman.¹¹

El diagnóstico sigue siendo clínico y exploración física la piedra angular para la decisión del tratamiento. Como confirmación se debe medir la presión intracompartimental mediante sensores electrónicos de fácil manejo y gran precisión. Si es inferior a 10 mmHg se considera normal, mayor de 35-40 mmHg puede ser indicación de fasciotomía.

El tratamiento quirúrgico se ha propuesto en forma profiláctica cuando existe isquemia mayor de seis horas, trombosis venosa masiva, fracturas complejas de extremidades, traumatismos por aplastamiento, reimplante de extremidades, lesión combinada de arteria y vena, así como quemaduras. Después del manejo agudo del síndrome compartimental, el cuidado de las fasciotomías es muy importante para disminuir el riesgo de infección, la sepsis y en casos más severos, la pérdida de la extremidad. La herida se deja abierta y se cubre con un apósito estéril. A las 48 y 96 horas el miembro se examina de nuevo en quirófano y se valora el cierre si el edema ha disminuido y se puede aproximar sin tensión. Si la herida se encuentra en buenas condiciones con tejido de granulación adecuado y con un inóculo de unidades formadoras de bacterias menor de 10^5 , se puede dejar cerrar por segunda intención, obteniendo cicatrización espontánea en un periodo de 15 a 21 días.¹² Una alternativa de manejo descrita por Harris, en 1993,¹³ es la denominada «*shoelace technique*» por su semejanza con la disposición de los cordones en los zapatos. La tracción de la piel se puede ajustar con frecuencia diaria o cada 48 horas, dependiendo del grado de disminución del edema muscular, manteniéndose así una tracción constante hasta su cierre total, lo que habitualmente ocurre alrededor de 8 a 10 días después de la intervención.¹⁴

Para la fasciotomía de antebrazo, se deberá preparar toda la extremidad. La incisión se inicia en un punto inmediatamente proximal al epicóndilo medial del húmero y se extiende oblicuamente a través del pliegue antecubital, en seguida se continúa hacia abajo sobre el lado cubital del antebrazo a través del pliegue de la muñeca, nuevamente en forma oblicua. Después que se incide la aponeurosis muscular se abre el retináculo flexor, situado sobre el túnel del carpo, para descomprimir el nervio mediano. Si a pesar de esta descompresión el

compartimento dorsal se encuentra tenso se puede acompañar de una incisión dorsal que se inicia en un punto distal al epicóndilo lateral y continúa hasta la parte distal del antebrazo.¹⁰

Acceso palmar cubital: se inicia la incisión por encima del surco del codo, por dentro del tendón bicipital, se extiende la incisión a lo largo del borde cubital antebraquial hasta la muñeca por el canal carpiano hasta el pliegue tenar. Se incide la fascia del músculo cubital anterior y aponeurosis del codo, se identifica el espacio entre el cubital anterior y el palmar menor, descomprimiendo el nervio cubital a nivel de la muñeca.

Acceso palmar de Henry: se incide desde la fosa cubital por dentro del tendón del bíceps, se cruza la flexión del codo, se continúa a lo largo del borde interno del supinador largo y en la cara volar de la mano, siguiendo el pliegue tenar. Se incide la fascia que cubre el compartimento flexor superficial, desde el codo hasta la palma, posteriormente se incide el compartimento profundo entre el palmar mayor y la arteria radial hacia adentro y el supinador largo y la rama superficial del radial hacia fuera. Se debe abrir la fascia de todos los músculos.

Compartimento posterior: se utiliza el acceso de Thompson, que se realiza con el antebrazo en pronación, incidiendo en forma recta. Se comienza en el epicóndilo y se llega a la línea media de la muñeca, visualizando el plano entre el segundo radial y el extensor común de los dedos, abriendo la fascia.¹⁵

Más de un tercio de los pacientes con fasciotomía presentan complicaciones, la más frecuente y temida es la infección, que puede ser determinante en el destino final de la extremidad.¹⁶

Dada la presentación clínica de los pacientes que fueron sometidos a dermofasciotomías, en el Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva Pediátrica de la UMAE Hospital General «La Raza» «Gaudencio González Garza», del IMSS, hemos implementado el cierre temprano de fasciotomías para el manejo del síndrome compartimental del miembro torácico secundario a accidentes ofídicos en pacientes pediátricos, siendo un método seguro y eficaz, que utiliza principalmente la clínica para determinar el momento adecuado del cierre, con base en la coloración, temperatura, llenado capilar, dismi-

nución del edema y tensión en los tejidos, ya que no se cuenta con sensores para medición de la presión intracompartimental en el Servicio, teniendo como piedra angular la vigilancia clínica de los pacientes.

CONCLUSIÓN

El diagnóstico y manejo oportuno del síndrome compartimental en el miembro torácico secundario a accidente ofídico con dermofasciotomías permitió realizar el cierre primario de dermatomías con puntos de contención y cierre total en un tiempo menor al habitual que es de ocho días. Las ventajas de este manejo son una menor lesión de los tejidos blandos (músculos, nervios, vasos y piel), menor dolor, menor riesgo de infección, menor tiempo de estancia intrahospitalaria, menor riesgo de secuelas en la cicatrización e inicio temprano de la rehabilitación.

REFERENCIAS

1. Protocolo de accidente ofídico. *Ministerio de Protección Social-Instituto Nacional de Salud*. Versión actualizada 2006. Cód. INS 100.
2. Marty C. *Animaux venimeux de Guyana*. CRESTIG. París, 2002.
3. Dueñas LA. *Intoxicaciones agudas en medicina de urgencia y cuidados críticos*. Masson. Barcelona 2002.
4. Agudelo, Yuli. Actualización en accidente ofídico. En: *Medicina que aprende para enseñar y enseña para aprender*. Memorias 5º Curso de Actualización en Conocimientos Médicos Generales. ANIR. Medellín, 2005, pp. 255-266.
5. Élide M, Bochner R, Uns de Santana R. Estadística anual dos casos de intoxicações e envenenamentos. *SINITOX*. 2000: 1-91.
6. Nogué Xarau S, Munné Mas P, Nicolás Arcelis JM. Intoxicaciones agudas. *Protocolos de tratamiento*. Morales i Torres ediciones S.L. Barcelona, 2003.
7. Holstege C, Miller M, Wermuth M. Crotalid snake envenomation. *Crit Care Clin*. 1997; 13: 889-916.
8. Warrell, DA. Snakebites in Central and South America: epidemiology, clinical features, and clinical management. In: Campbell JA, Lamar WW, Eds. *The venomous reptiles of the western hemisphere*. Vol. 2. New York: Cornell University Press, 2004, pp. 709-62.
9. Harvey C. Compartment syndrome: when it is least expected. *Orthop Nurs*. 2001; 20: 15-23; quiz 24-6.
10. Chan PS, Steinberg DR, Pepe MD, Beredjiklian PK. The significance of the three volar spaces in forearm compartment syndrome: a clinical and cadaveric correlation. *J Hand Surg Am*. 1998; 23: 1077-1081.
11. Dente CJ, Wyrzykowski AD, Feliciano DV. Fasciotomy. *Curr Probl Surg*. 2009; 46: 779-839.
12. Franc-Law JM, Rossignol M, Verneq A, Somogyi D, Shrier I. Poisoning-induced acute atraumatic compartment syndrome. *Am J Emerg Med* 2000; 18: 616-621.
13. Harris I. Gradual closure of fasciotomy wounds using a vessel loop shoelace. *Injury*. 1993; 24: 565-566.
14. Zorrilla P, Marín A, Gómez LA, Salido JA. Shoelace technique for gradual closure of fasciotomy wounds. *J Trauma* 2005; 59: 1515-1517.
15. Rorabeck CH. Compartment Syndromes. En: Browner Bruce D. *Et al*. Editor. *Skeletal trauma*. USA: WB Saunders Co. 1992. pp. 285-310.
16. Rutgers PH, van der Harst E, Koumans RK. Surgical implications of drug-induced rhabdomyolysis. *Br J Surg*. 1991; 78: 490-492.

Correspondencia:

Dr. Nephtali Alfonso Ortiz Lucio

Plinio Núm. 142,

Col. Polanco, Ciudad de México,

Del. Miguel Hidalgo, D.F., 11550

Tel y fax: 52800773

Tel: 91128384 // 91128385

E-mail: nephcg@hotmail.com

www.medigraphic.org.mx