

Trauma severo del pie: resolución auxiliada con terapia de presión negativa, matriz dérmica acelular y equipo multidisciplinario

Ana Cristina King-Martínez^{a,†,*}, Carlos Pacheco-Díaz^{b,§}, Diana Cañas-Alcocer^{c,¶}, Luciano Torres-Sánchez^{d,‡}, Estefanía Castillo-Aguilar^{a,D}, Fabiola Oropeza-Bonfanti^{e,¶}, Alberto Cuéllar-Avaroma^{g,§}



^a Jefatura. División de Ortopedia. Hospital General Dr. Manuel Gea González. Ciudad de México, México.

^b División de Ortopedia. Hospital General Dr. Manuel Gea González. Ciudad de México, México.

^c Ortopedia. Hospital Medica Mía. Ciudad de México, México.

^d Ortopedia. Hospital General de Purísima del Rincón. Secretaría de Salud. Guanajuato, México.

^e Ortopedia. Hospital Ángeles Universidad. Ciudad de México, México.

^f Ortopedia. Hospital Star Médica Mérida. Mérida, México.

^g Ortopedia. Hospital Médica Sur. Ciudad de México, México. ORCID ID:

[†] <https://orcid.org/0000-0003-2457-9654>

[§] <https://orcid.org/0009-0007-6766-007X>

[¶] <https://orcid.org/0009-0007-8781-3838>

[‡] <https://orcid.org/0000-0002-6317-4767>

[¶] <https://orcid.org/0009-0006-2501-2595>

[¶] <https://orcid.org/0009-0006-3019-3044>

[§] <https://orcid.org/0000-0002-6129-954X>

* Autora para correspondencia: Ana Cristina King-Martínez.

Correo electrónico: anacristina.king@kingortopedia.com

Recibido: 02-abril-2025. Aceptado: 03-agosto-2025.

Resumen

Introducción: El trauma severo de extremidades continúa siendo un desafío clínico, particularmente en pacientes pediátricos. Las terapias avanzadas de manejo de heridas y el trabajo de equipos multidisciplinarios incrementan las posibilidades de preservar la extremidad en estos casos.

Caso clínico: Se presentó el caso de un varón de 15 años con trauma severo en el pie tras quedar atrapado en la cadena de una motocicleta. La lesión incluyó múltiples fracturas, pérdida tendinosa y cutánea, además de una contaminación importante de los tejidos. La atención inicial se retrasó más de 8 horas, lo que incrementó el riesgo de infección. A su ingreso hospitalario se realizó desbridamiento quirúrgico extenso y terapia de presión negativa (TPN), con el objetivo de controlar secreciones, favorecer la granulación y proporcionar cobertura temporal. Durante la hospitalización requirió 8 desbridamientos quirúrgicos, con terapia antibiótica guiada por infectología pediátrica a partir de cultivos de tejidos profundos. El manejo definitivo incluyó estabilización con clavillos de Kirschner, tenotomía de Aquiles y colocación de matriz dérmica acelular asociada a TPN para lograr el cierre definitivo de las heridas.

Resultados: El abordaje multidisciplinario (ortopedia, infectología pediátrica, rehabilitación y psicología) fue fundamental para optimizar la recuperación. A los 2 meses inició apoyo parcial y, a los 8 meses, ya se encontraba reincorporado a sus actividades cotidianas y deportivas con un pie funcional y mínima claudicación, utilizando calzado convencional.

Conclusión: Este caso resalta la importancia de la toma de decisiones quirúrgicas individualizadas apoyadas en escalas como MESS, la realización de desbridamientos quirúrgicos adecuados y el papel de terapias avanzadas como la TPN y los sustitutos dérmicos para el manejo de las lesiones severas de la extremidad inferior. Ponemos de manifiesto cómo el manejo integral y multidisciplinario puede favorecer la preservación de extremidades severamente lesionadas y alcanzar resultados funcionales satisfactorios en pacientes pediátricos.

Palabras clave: Terapia avanzada de heridas; sustituto dérmico; trauma en extremidades; tratamiento; caso clínico.

Severe Foot Trauma: Management with Negative Pressure Wound Therapy, Acellular Dermal Matrix, and a Multidisciplinary Approach

Abstract

Background: Severe extremity trauma remains a clinical challenge, particularly in pediatric patients. Advanced wound management techniques and a multidisciplinary approach have expanded the possibilities for limb preservation in these cases.

Case report: We describe the case of a 15-year-old male who sustained severe foot trauma after entrapment in a motorcycle chain. The injury involved multiple fractures, tendon and skin loss, with significant contamination. Initial care was delayed for more than 8 hours, increasing the risk of infection. Upon hospital admission, and after antibiotic administration, extensive surgical debridement and negative pressure wound therapy (NPWT) were performed, providing secretion control, granulation, and temporary coverage. The patient required eight surgical debridements during hospitalization, with antibiotic therapy guided by pediatric infectious disease specialists based on tissue cultures. Definitive stabilization was performed with Kirschner wires; an Achilles tenotomy was added to avoid equinus, and the application of an acellular dermal matrix combined with NPWT was used to achieve definitive wound closure.

Results: A multidisciplinary approach (orthopedics, pediatric infectious disease, rehabilitation, and psychology) was

fundamental to optimize recovery. Partial weight-bearing was initiated at 2 months, and by 8 months the patient was performing daily and sports activities with minimal limitation. At follow-up, he presented with a functional foot and minimal limp using standard footwear.

Conclusion: This case reflects the importance of individualized surgical decision-making supported by scoring systems such as MESS, repeated adequate surgical debridements, and the role of advanced therapies such as NPWT and dermal substitutes in severe trauma to the lower limb. We show how comprehensive multidisciplinary care can help preserve severely injured extremities and achieve satisfactory functional outcomes in pediatric patients.

Keywords: Negative-pressure wound therapy; alloderm; trauma severity index; treatment; case report.

INTRODUCCIÓN

Las lesiones severas de las extremidades se presentan cada vez con mayor frecuencia debido al incremento en el uso de motocicletas, así como de otros medios de transporte en los que están expuestas las extremidades. Es común ver en las calles de nuestras ciudades a motociclistas sin todas las protecciones necesarias para la disminución del riesgo. También en nuestros países es común ver más de un tripulante en motocicleta.

A continuación, se describe el caso de un pie severamente lesionado posterior a un accidente vehicular en motocicleta. En este caso se trató de un paciente pediátrico, sin antecedentes de importancia. Con este caso queremos resaltar la importancia de cómo, en ocasiones, la toma de la decisión entre conservar y amputar la extremidad no es del todo fácil y cómo terapias avanzadas para el cierre de las heridas, como la terapia de presión negativa, nos pueden ayudar a conservar extremidades con lesiones severas tanto de tejidos blandos como óseos.

En el desarrollo del caso observaremos cómo fue fundamental optimizar la atención de nuestros pacientes, la cual inicia desde el sitio del accidente; cómo, en la atención hospitalaria, el trabajo multidisciplinario fue fundamental; así como el uso de terapias avanzadas para el manejo de heridas, en este caso representadas por la terapia de presión negativa, que nos pueden ayudar a tener una mejor

evolución en nuestros pacientes y a conservar una extremidad severamente lesionada.

CASO CLÍNICO

Día 0

Paciente varón de 15 años, sin antecedente de importancia para su padecimiento actual. Inició al viajar como tercer pasajero de una motocicleta; al pasar un tope, el paciente se levantó sobre su asiento y, al volver a caer, su pie se incrustó en la cadena de la motocicleta. Esto causó que la cadena se rompiera y rebotara, causando una segunda lesión en la tibia del paciente. La motocicleta se detuvo y fue necesario traccionar para separar la cadena del pie del paciente. El paciente tuvo que esperar a que llegaran sus padres al sitio del accidente y, posteriormente, que estos lo trasladaran a diferentes hospitales, de donde fue rechazado por falta de personal capacitado para la atención de su lesión, con lo que

perdió la “hora de oro” para la administración de un antibiótico inicial, así como para un adecuado lavado de la herida.

Signos vitales al ingreso hospitalario: FC 72 lpm, TA 110/70 mm Hg, temperatura 36.2 °C, peso 44.5 kg, talla 1.57 m.

Después de 8 h del trauma, el paciente acudió al Hospital General Dr. Manuel Gea González, donde fue recibido por el servicio de urgencias pediátricas y se interconsultó a la División de Ortopedia. Se inició antibiótico de manera empírica. Se inició manejo analgésico. Se calculó una escala de MESS con 7 puntos (**tabla 1**) y el cirujano tomó la decisión de conservar el pie, por lo que fue llevado de inmediato a procedimiento quirúrgico, en el que se realizó lavado y desbridamiento quirúrgico. Se encontró una contaminación importante de los tejidos blandos y óseos, con abundantes restos de material metálico de la cadena de la motocicleta,

Tabla 1. Escala de extremidad severamente lesionada (MESS)

Puntuación para extremidad severamente lesionada	
<i>A. Lesión de tejidos blandos/hueso</i>	
Baja energía Puntiforme, fractura simple, herida por arma de fuego “civil”	1
Energía intermedia (fractura expuesta o múltiples fracturas, luxación)	2
Alta energía (herida por arma de fuego “militar” o a quemarropa, lesión por aplastamiento)	3
Muy alta energía (lo anterior más gran contaminación, avulsión de tejidos blandos)	4
<i>B. Isquemia de la extremidad</i>	
Pulso reducido o ausente, pero perfusión normal	*1
Sin pulso, parestesia, disminución de llenado capilar	*2
Dedos fríos, paralizados, insensibles (*Puntaje se dobla en caso de isquemia de más de seis horas)	*3
<i>C. Choque</i>	
Presión sistólica siempre mayor de 90 mm Hg	0
Hipotensión transitoria	1
Hipotensión persistente	2
<i>D. Edad (en años)</i>	
Menores de 30 años	0
Entre 30 y 50 años	1
Mayores de 50 años	2
<i>Consenso de expertos:</i>	
Extremidad salvable	< 7
Queda a criterio del cirujano	7
Debe amputarse	>7



Figura 1. Fotografía clínica de las condiciones del pie a su ingreso hospitalario y radiografías simples del pie y tibia.

aceite, polvo y piedras del pavimento. Se decidió entonces no realizar una estabilización temporal pese a la inestabilidad del segmento del pie.

Se colocó sistema de presión negativa; los parámetros utilizados fueron presión intermitente con objetivo máximo de -125 mm/Hg, 5 minutos de activación por 2 minutos de descanso. Se integró el diagnóstico de “lesión completa del tendón tibial anterior, con pérdida de un segmento; fractura expuesta de cortical anterior de tercio medio tibial Gustilo y Anderson (GyA) IIIC; fractura de 2° y 3° metatarsiano; fractura de falange proximal de 4° dedo; ausencia de región proximal de 2°. MTT; fractura de escafoides; fractura de 1°, 2° y 3° cuñas, reciente y expuesta, GyA IIIC; quemadura por fricción en región posterior tibial” (**figura 1**).

Día 03

Se realizó segundo desbridamiento quirúrgico y cambio de sistema de terapia de presión negativa en quirófano. Se encontró tejido desvitalizado en las heridas; no se identificaron datos de infección. Se encontraron múltiples tendones digitales ausentes. Se recolocó el sistema de presión negativa con los mismos parámetros y se decidió aún no realizar fijación por el abundante tejido desvitalizado. Se solicitó tomografía computarizada simple (**figura 2**).

Día 05

Se realizó tercer desbridamiento quirúrgico y se encontró pie sin datos de infección, ya sin tejido desvitalizado; se observó granulación incipiente de las heridas. Se decidió la estabilización con 3 clavillos Kirschner 0.062 y se colocó nuevamente la terapia de presión negativa con los mismos parámetros. Se mantuvieron los puentes sobre la piel con el apósito de espuma sobre gasa petrolada 3M™ Adaptic® (**figura 3**).

Día 10

Se efectuó cuarto desbridamiento y lavado quirúrgico. Se colocó nuevo clavillo de Kirschner 0.062, con el que se estabilizó el 3° metatarsiano proximal con el 2° metatarsiano distal, y el 3° dedo se mantuvo sobre el 4° metatarsiano. Esto permitió el cierre de la herida plantar y el cierre parcial del resto de las heridas. Se recolocó la terapia de presión negativa con los mismos parámetros previamente establecidos (**figura 4**).

Se realizaron 4 lavados quirúrgicos más en quirófano previo a decidir su egreso hospitalario. Tras todos los lavados se colocó nuevamente la terapia de presión negativa. El paciente fue manejado en conjunto con la División de Infectología, que guió los antibióticos con base en los tejidos profundos que



Imágenes: King-Martínez et al.

Figura 2. Fotografías clínicas al iniciar el segundo lavado; se aprecia la lesión dérmica superficial causada por fricción, con ausencia de cobertura cutánea y ausencia de tibial anterior en región tibial anterior; importante inestabilidad del bloque medial del pie. Falta de granulación en todas las heridas.



Imágenes: King-Martínez et al.

Figura 3. Fotografías clínicas con la terapia de presión negativa y el control fluoroscópico tras el tercer desbridamiento. Nótese cómo el SensaT.R.A.C.® es radiolúcido, lo que permite la visualización de las estructuras óseas sin complicaciones.

se tomaron en cada desbridamiento quirúrgico. El paciente fue manejado con vancomicina (**tabla 2**).

Día 24

Se realizó el octavo lavado quirúrgico y el paciente fue egresado del hospital con terapia de presión negativa cubriendo las heridas. Durante toda la estancia hospitalaria, el paciente fue manejado en conjunto por ortopedia, infectología pediátrica y

psicología para optimizar los resultados y ayudar al paciente y a la familia a superar el evento. Se indicó seguimiento en consulta externa.

Se realizaron dos cambios del apósito de espuma con presión negativa por semana en consultorio. Se mantuvo una férula suropodálica con tobillo a 90° para evitar equino del pie. El paciente la retiró diariamente 2 veces para realizar ejercicios del tobillo. No se encontraron datos de infección.



Tabla 2. Día de toma de cultivo y microorganismos aislados	
Día de toma de cultivos	Microorganismo aislado en tejidos blandos profundos y hueso
Día 00	<i>Enterococcus durans</i> y <i>Enterococcus</i>
Día 03	<i>Enterococcus faecium</i>
Día 05	<i>Enterococcus faecalis</i>
Día 14	<i>Enterococcus faecium</i>

Día 45

Se realizó nuevo desbridamiento quirúrgico en quirófano, en el que se practicó tenotomía del Aquiles, ya que el pie tenía una tendencia al equino varo. Se colocó una dermis acelular Boxilium™ sobre la que se colocó la terapia de presión negativa, con interfase de gasa petrolada tipo 3M™ Adaptic® entre la dermis acelular

y el 3M™ Apósito V.A.C.® Granufoam™. La terapia de presión negativa se mantuvo con presión continua de -75 mm/HG a presión constante (figura 5).

A la semana se retiró la presión negativa, se verificó la preservación del injerto, se cambió la gasa petrolada y se recolocó la presión negativa por 7 días más.



Figura 5. Fotografía clínica previa e inmediatamente posterior a la colocación de dermis acelular, así como tenotomía del tendón de Aquiles, con el pie alcanzando una posición neutra del tobillo.

Día 60

A los 14 días de la colocación de la dermis acelular, se retiró definitivamente la terapia de presión negativa. Se continuó el manejo de las heridas con gasa petrolada e hidrogel. Se decidió el retiro de

los clavillos en la consulta externa. Se permitió el inicio del apoyo parcial con bota inmovilizadora de tobillo ambulatoria. El paciente realizó curaciones de la herida para la colocación del hidrogel cada 48 h, con supervisión semanal (**figura 6**).



Figura 6. Fotografía clínica del pie tras 2 semanas de terapia de presión negativa sobre la matriz dérmica, ya sin los clavillos de Kirschner. El paciente inició apoyo.

Semana 10

El paciente toleró el apoyo completo. Tenía sensibilidad conservada en la planta, sensibilidad alterada en dorso del primer dedo, abducción activa de quinto dedo, flexión parcial de falange distal del primer dedo. Presentaba movimiento parcial de flexión plantar del tobillo. Se decidió el retiro de la bota ambulatoria.

8 meses de seguimiento

Realizaba actividades cotidianas y deportivas sin limitaciones. El tobillo presentaba únicamente movimientos de flexión plantar de 15°; podía llevar el pie a neutro en cuanto a flexión dorsal. Podía abducir el quinto dedo y aducir el primer dedo; los dedos centrales no tenían movimiento, pero se encontraban alineados. No había hiperqueratosis en planta o dorso del pie. El paciente y los familiares se encontraban muy satisfechos con el resultado obtenido. Se perdió el seguimiento del paciente.

DISCUSIÓN DE CASO

Este caso adquirió importancia al incluir los accidentes viales que involucran motocicletas, mismas que cada año se vuelven más frecuentes¹. En este

caso, el accidente involucró a un paciente menor de edad, el cual viajaba como tercer pasajero y que no presentaba ninguna protección. Los pasajeros sin protecciones en las motocicletas se encuentran expuestos a lesiones de mayor gravedad, como lo presentó Berrones y colaboradores en su artículo¹, donde también se encontró que el 4.4% de las lesiones presentadas en los accidentes viales involucraron a los pies. De acuerdo con los datos del INEGI, en México los accidentes viales que involucran motocicletas se han vuelto cada vez más frecuentes y es también muy frecuente ver que los ocupantes no utilizan el equipo de protección necesario, lo que incrementa la gravedad de las lesiones presentadas ante un accidente².

Durante el desarrollo del caso, llama la atención que el paciente tardó más de 8 horas en llegar al hospital en el que finalmente recibió tratamiento integral. En ninguno de los sitios donde fue valorado previamente, el paciente fue inmovilizado; tampoco se inició antibiótico de manera temprana ni se dio manejo analgésico. Zuelzer³ refirió la importancia de administrar el antibiótico lo más pronto posible para limitar la presencia de infecciones de manera



Figura 7. Fotografías clínicas a los 8 meses de evolución. Las heridas completamente cerradas, sin presencia de hiperqueratosis en el pie. Puede realizar apoyo sobre la extremidad sin dolor.

posterior. En este caso, en la atención prehospitalaria del paciente se careció de manejo antibiótico y de manejo del dolor, ni con anestésicos ni a través de la inmovilización temporal. También se careció de una cobertura temporal de la herida. Esto se debió a que el paciente se movilizó por sus propios medios de un hospital a otro, en los que solo le referían que no contaban con el especialista que pudiera proveer una atención integral a su patología.

Finalmente, el paciente acudió al Hospital General Dr. Manuel Gea González, donde fue valorado inicialmente por el área de urgencias pediátricas y se interconsultó al servicio de Ortopedia, donde se decidió su ingreso hospitalario. Se realizó un lavado mecánico en el área de urgencias y cobertura temporal de la herida y se inició tratamiento antibiótico por el grado de lesión de los tejidos blandos y la exposición de tejido óseo. Todo esto durante el tiempo que se tomó para poder llevar al paciente a un primer desbridamiento quirúrgico, siguiendo a Foote y colaboradores, en el que se refiere que el desbridamiento debe realizarse lo más pronto posible^{4,5}.

Previo al desbridamiento, el paciente fue valorado por el ortopedista de guardia y se obtuvo una clasificación de MESS de 7 puntos⁶, por lo que el conservar la extremidad o amputarla recayó en la decisión del ortopedista de guardia, como sugiere Aguilar-Ledesma⁷. Al obtener una escala de

7, aumentaron los riesgos de perder la extremidad durante el manejo médico, por lo que el médico tratante debe evaluar no solo la lesión, sino el panorama completo del estado del paciente y los recursos con los que se cuenta para poder determinar si se procede a la conservación o la amputación de la extremidad. Como lo refiere Aguilar-Ledesma, cuanto más experiencia tiene el médico que aplica la escala de MESS (**figura 7**), descripción de la escala MESS), más confiable será la misma. En este caso, quien valoró al paciente de forma inicial fue un médico ortopedista con más de 10 años de experiencia en el campo.

En el primer desbridamiento, al encontrar los tejidos ampliamente contundidos y contaminados, así como no poder realizar el cierre de heridas de manera inicial, el médico tratante tomó la decisión de realizar un desbridamiento quirúrgico y colocar un sistema de presión negativa, sin realizar una fijación de las fracturas. La intención del sistema de presión negativa en este caso se basó en lograr la granulación más acelerada de los tejidos blandos, manejar las secreciones y ofrecer una cobertura temporal al no lograr la cobertura cutánea completa con la piel remanente.

En cada lavado y desbridamiento quirúrgico se valoraron datos de infección y progresión de la necrosis, y se tomaron muestras de tejidos profundos con dos objetivos: guiar el tratamiento antibiótico de la mano con infectología pediátrica y poder

realizar una determinación temprana de infección de la herida, ya que identificar la infección es el primer paso para su tratamiento^{8,9}.

Durante su primera hospitalización, se realizaron un total de 8 desbridamientos quirúrgicos, espaciados aproximadamente cada 48 a 72 h. Tras cada uno de estos lavados se colocó la terapia de presión negativa en modo intermitente de 5 minutos de actividad vs 2 minutos de reposo, con presión objetivo de -125mm/HG . Se utilizó un 3M™ Apósito V.A.C.® Granufoam™ y una unidad de terapia de presión negativa 3M™ V.A.C. ULTA™, se realizaron puentes cutáneos entre las heridas con la ayuda de una gasa petrolada tipo 3M™ Adaptic® para evitar macerar la piel sana al entrar en contacto con el 3M™ Apósito V.A.C.® Granufoam™. La terapia de presión negativa ayudó al manejo de las secreciones de forma local, incrementando la granulación, ya que la terapia de presión negativa acelera la granulación hasta en 60% vs otras terapias avanzadas del manejo de herida. La terapia de presión negativa, en este caso, proveyó también un cierre temporal de las heridas al no contar con piel suficiente para cubrir las lesiones y, pese a que sabemos que mantener las heridas abiertas por un mayor tiempo es un factor de riesgo para perpetuar la infección, en este caso no teníamos alternativas de cobertura definitiva de manera inicial^{5,10}.

En este caso, la terapia de presión negativa también ayudó a desescalar la necesidad de cobertura cutánea final, ya que, posterior al periodo de granulación, el paciente únicamente requirió la colocación de un injerto de matriz dérmica acelular liofilizada Bioxilium D®; tras ello se recolocó la terapia de presión negativa, pero con un objetivo diferente, que fue favorecer la integración del injerto cutáneo al evitar su movimiento y mejorar el manejo de las secreciones, principalmente en injertos colocados en zonas irregulares o de movilidad incrementada. La ventaja de utilizar la matriz dérmica acelular frente a tomar un injerto de dermis autólogo es que se disminuye la morbilidad en el sitio donador y el dolor posquirúrgico¹¹⁻¹⁴. La terapia de presión negativa sobre la matriz dérmica tuvo una duración total de 14 días, con un cambio de gasa petrolada a la semana. La gasa petrolada entre la matriz y el apósito de espuma evitó la maceración de la matriz.

Durante el procedimiento de colocación de la matriz dérmica, se realizó una tenotomía completa del tendón de Aquiles debido a que, pese a la inmovilización inicial con férula rígida a 90 grados y posterior uso de bota de tobillo ambulatoria, el paciente presentaba una tendencia al equino y varo de su retropié por la ausencia del tibial anterior.

En cuanto a la fijación definitiva de las fracturas presentadas por el paciente, debido a la alta contaminación de la lesión, a la multifragmentación del tejido óseo, a la falta de cobertura cutánea, a la edad del paciente y a la adecuada evolución con la fijación temporal con clavillos Kirschner, se decidió mantener esta fijación como definitiva, pudiendo así retirarla a los 2 meses y evitando la persistencia de material de síntesis en el pie lesionado que pudiera perpetuar el proceso infeccioso.

Durante toda su estancia hospitalaria, el paciente contó con la atención de los servicios de Ortopedia, infectología pediátrica, pediatría, rehabilitación y psicología, para ayudar al paciente y a su familia a manejar las secuelas del trauma presentado, mejorar la adherencia a las indicaciones médicas y optimizar el manejo, individualizando el tratamiento de nuestro paciente¹⁵⁻¹⁷.

El paciente logró iniciar el apoyo al segundo mes de evolución y, para el octavo mes, se encontraba ya reintegrado a sus actividades cotidianas y deportivas de esparcimiento. Presentaba una claudicación menor a expensas de falta de flexión dorsal en el pie, que se corregía con el uso de zapatos altos o de bota. El paciente y su familiar se referían con una adecuada satisfacción por el resultado obtenido, señalando que presentaba pocas limitaciones para sus actividades habituales. Posterior a este periodo, el paciente perdió el seguimiento por nuestra unidad.

CONCLUSIÓN

Este caso clínico ejemplifica la importancia del manejo oportuno y multidisciplinario para facilitar la toma de decisiones e instaurar un tratamiento personalizado para nuestro paciente, que, de la mano con el uso de terapias coadyuvantes para el manejo de las lesiones en tejidos blandos, incrementan el porcentaje de éxito en la conservación de extremidades severamente lesionadas.

El paciente, aun en edad pediátrica, presentó un trauma severo debido a la falta de protección al viajar en una motocicleta. Se ve a diario el aumento en el número y la severidad de los accidentes en los que nuestros pacientes se ven involucrados, por lo que todas las unidades hospitalarias y el personal de salud deben tener la capacidad para reconocer la importancia del inicio temprano de un tratamiento antibiótico para la prevención de infecciones profundas, lograr el cierre cutáneo a la brevedad y, en caso necesario, conocer las opciones para un cierre temporal o asistido de las heridas remanentes.

El caso clínico expuesto pone de manifiesto que, pese a la severidad de la lesión, no se necesitó de sistemas complicados y costosos para la estabilización ósea. El uso de los clavillos como estabilización definitiva eliminó la necesidad de un procedimiento quirúrgico adicional para el retiro de estos en caso de infección profunda.

Se presenta este caso como un caso de éxito del manejo multidisciplinario apoyado en la tecnología, al lograr conservar una extremidad funcional con la que el paciente pudo desempeñarse normalmente dentro de sus actividades cotidianas. ●

REFERENCIAS

- Berrones-Sanz LD. Análisis de los accidentes y las lesiones de los motociclistas en México. *Gac Med Mex.* 2017;153(6):- . Disponible en: <http://dx.doi.org/10.24875/GMM.17002812>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Accidentes de tránsito terrestre en zonas urbanas y suburbanas, conjunto de datos: Accidentes terrestres. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/consulta/general_ver4/MDXQueryDatos.asp?#Regreso&c=13159
- Zuelzer DA, Hayes CB, Hautala GS, Akbar A, Mayer RR, Jacobs CA, y colaboradores. Early antibiotic administration is associated with a reduced infection risk when combined with primary wound closure in patients with open tibia fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 2021;479(3):613-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/CORR.0000000000001507>
- Foot CJ, Tornetta P 3rd, Reito A, Al-Hourani K, Schenker M, Bosse M, y colaboradores. A reevaluation of the risk of infection based on time to debridement in open fractures: results of the GOLIATH meta-analysis of observational studies and limited trial data. *J Bone Joint Surg Am.* 2021;103(3):265-73. Disponible en: <https://doi.org/10.2106/JBJS.20.01103>
- Rupp M, Popp D, Alt V. Prevention of infection in open fractures: where are the pendulums now? *Injury.* 2020;51(Suppl 2):S57-S63. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.injury.2019.10.074>
- Johansen K, Daines M, Howey T, Helfet D, Hansen ST Jr. Objective criteria accurately predict amputation following lower extremity trauma. *J Trauma.* 1990;30(5):568-73. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/00005373-199005000-00007>
- Águila-Ledesma IR, Medina-Rodríguez F, Altamirano-Gutiérrez LM, Núñez-Gómez DA, Torres-González R, Pérez-Atanasio JM. Patrón de decisión quirúrgica en la prescripción de amputaciones con escala MESS en fracturas de tibia expuesta grado III-B Gustilo-Anderson. *Acta Ortop Mex.* 2019;33(1):2-7.
- Franco-Cendejas R. Vigilancia epidemiológica de la infección del sitio quirúrgico en ortopedia. *Ortho-tips.* 2020;16(1):7-15. Disponible en: <https://doi.org/10.35366/93511>
- Akın M, Topaloğlu S, Özel H, Avşar FM, Akın T, Polat E, y colaboradores. Awareness and wound assessment decrease surgical site infections. *Turk J Surg.* 2021;37(2):133-41. Disponible en: <https://doi.org/10.47717/turksurg.2021.5059>
- Lee C, Rasmussen TE, Pape HC, Gary JL, Stannard JP, Haller JM. The polytrauma patient: current concepts and evolving care. *OTA Int.* 2021;4(2 Suppl):e108(1-6). Disponible en: <https://doi.org/10.1097/OI9.0000000000000108>
- Cao X, Hu Z, Zhang Y, Wang P, Huang S, Zhu W, y colaboradores. Negative-pressure wound therapy improves take rate of skin graft in irregular, high-mobility areas: a randomized controlled trial. *Plast Reconstr Surg.* 2022;150(6):1341-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/PRS.00000000000009704>
- Hill DM, Hickerson WL, Carter JE. A risk-benefit review of currently used dermal substitutes for burn wounds. *J Burn Care Res.* 2023;44(Suppl 1):S26-32. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/jbcr/irac131>
- Abrego MO, Sánchez Saba J, Zaidenberg EE, Rellán I, Donndorff A, Gallucci G, y colaboradores. Uso de la matriz dérmica acelular para el tratamiento de zonas críticas en defectos de cobertura. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol.* 2021;86(2).
- Márquez Espriella J, y colaboradores. Management of complex wounds with dermal substitute assisted by a negative pressure system. *Mod Plast Surg.* 2023;13(4):95-105. Disponible en: <https://doi.org/10.4236/mps.2023.134010>
- Stinner DJ. Improving outcomes following extremity trauma: the need for a multidisciplinary approach. *Mil Med.* 2016;181(Suppl 4):26-9. Disponible en: <https://doi.org/10.7205/MILMED-D-15-00511>
- Alameddine S, Khan N, Purohit SA, Bhambri A, Nerella R. Multidisciplinary management of complex trauma and burn injuries: a case series of challenging clinical scenarios. *Cureus.* 2024;16(12):e76446. Disponible en: <https://doi.org/10.7759/cureus.76446>
- French J, Agius LM, Sandiford NA. Managing the multiply injured patient: the impact of multidisciplinary teams. *Br J Hosp Med (Lond).* 2019;80(12):703-6. Disponible en: <https://doi.org/10.12968/hmed.2019.80.12.703>