



**DOI:** 10.26820/reciamuc/7.(2).abril.2023.533-543

**URL:** <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/1138>

**EDITORIAL:** Saberes del Conocimiento

**REVISTA:** RECIAMUC

**ISSN:** 2588-0748

**TIPO DE INVESTIGACIÓN:** Artículo de revisión

**CÓDIGO UNESCO:** 32 Ciencias Médicas

**PAGINAS:** 533-543







## Manejo integral de las fracturas complicadas en pacientes quirúrgicos enfoque colaborativo entre cirugía general y traumatología

Comprehensive management of complicated fractures in surgical patients collaborative approach between general surgery and traumatology

Gestão abrangente de fracturas complicadas em doentes cirúrgicos: uma abordagem colaborativa entre a cirurgia geral e a traumatologia

**Guido Vinicio Salazar Bustamante<sup>1</sup>; Ángela Nicole Carlosama Chugá<sup>2</sup>; Pamela Lilian Ramos Rivera<sup>3</sup>; Leonardo Stalyn Campos Merchán<sup>4</sup>**

**RECIBIDO:** 23/02/2023 **ACEPTADO:** 12/03/2023 **PUBLICADO:** 08/06/2023

1. Médico Cirujano General; Médico Posgradista de Traumatología y Ortopedia de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador; Quito, Ecuador; gvsalazarmd@gmail.com;  <https://orcid.org/0000-0001-5129-9565>
2. Médico General; Médico General Independiente; Quito, Ecuador; ancarlosama@gmail.com;  <https://orcid.org/0000-0002-8080-6770>
3. Médica Cirujana; Médica General en Consultorio Privado; Quito/Ecuador; pame1996md@gmail.com;  <https://orcid.org/0009-0001-8305-544X>
4. Magíster en Administración de Servicios Sanitarios; Especialista en Intervención Fisioterapeuta en Ortopedia y Traumatología; Fisioterapeuta; Fisioterapeuta en el Hospital Luis Vernaza; Docente de Medio Tiempo en la Universidad Tecnológica ECOTEC; Guayaquil; Ecuador; fisioleitocampos@gmail.com;  <https://orcid.org/0000-0003-3588-1023>

### CORRESPONDENCIA

Guido Vinicio Salazar Bustamante

gvsalazarmd@gmail.com

Quito, Ecuador

## RESUMEN

Las fracturas complejas, abiertas o expuestas son aquellas en donde se pierde la continuidad ósea y se expone el foco de fractura hacia el medio externo. Esta situación las hace especialmente vulnerables a procesos infecciosos, además de variadas complicaciones. Este tipo de traumatismos es atendido, principalmente, por traumatología, quien se encarga de evaluar y tomar la mayoría de las decisiones, no obstante, se encuentran involucrados en su manejo un equipo multidisciplinario. En consecuencia, el objetivo de la presente investigación consiste en plasmar aspectos vinculados a la atención o manejo integral de las fracturas complicadas en pacientes quirúrgicos y la relación o colaboración entre la cirugía general y traumatología en estos casos. La investigación se desarrolló mediante una metodología de tipo documental bibliográfica bajo la modalidad de revisión. De la revisión se desprende que, ciertamente, el traumatólogo, es el especialista que en casos de fracturas complejas debe determinar el tamaño, localización y grado de contaminación de la herida, así como el grado de lesión ósea asociada, valorar el método óptimo de estabilización de la fractura, el momento y tipo de cobertura, entre otras funciones. Sin embargo, el cirujano general, en muchos países forma parte del equipo multidisciplinario encargado de atender los pacientes politraumatizados. Asimismo, es el profesional médico que recibe una gran cantidad de pacientes traumatizados, incluyendo fracturas abiertas. Por otra parte, según el país o región y sus recursos, los hospitales que carezcan de especialistas en traumatología, se pueden adiestrar cirujanos generales para realizar esos procedimientos, particularmente cuando es limitada la capacidad para el traslado a establecimientos terciarios.

**Palabras clave:** Fractura, Compleja, Quirúrgico, Cirugía General, Traumatología.

## ABSTRACT

Complex, open or exposed fractures are those in which bone continuity is lost and the fracture site is exposed to the external environment. This situation makes them especially vulnerable to infectious processes, in addition to various complications. This type of traumatism is attended, mainly, by traumatology, who is in charge of evaluating and making most of the decisions, however, a multidisciplinary team is involved in its management. Consequently, the objective of this research is to capture aspects related to the care or comprehensive management of complicated fractures in surgical patients and the relationship or collaboration between general surgery and traumatology in these cases. The research was developed using a bibliographic documentary type methodology under the review modality. From the review it can be deduced that, certainly, the traumatologist is the specialist who, in cases of complex fractures, must determine the size, location and degree of contamination of the wound, as well as the degree of associated bone injury, assessing the optimal method of excellent of the fracture, the moment and type of coverage, among other functions. However, the general surgeon, in many countries, is part of the multidisciplinary team in charge of caring for multiple trauma patients. He is also the medical professional who receives a large number of trauma patients, including open fractures. Furthermore, depending on the country or region and its resources, hospitals lacking trauma specialists may be able to train general surgeons to perform these procedures, particularly when capacity for transfer to tertiary facilities is limited.

**Keywords:** Fracture, Complex, Surgical, General Surgery, Traumatology.

## RESUMO

As fracturas complexas, abertas ou expostas são aquelas em que se perde a continuidade óssea e o local da fractura fica exposto ao meio externo. Esta situação torna-as especialmente vulneráveis a processos infecciosos, para além de várias complicações. Este tipo de traumatismos é tratado principalmente pela traumatologia, que se encarrega da avaliação e da maior parte das decisões, embora uma equipa multidisciplinar esteja envolvida na sua gestão. Por conseguinte, o objectivo desta investigação é descrever aspectos relacionados com o cuidado ou tratamento integral das fracturas complicadas em pacientes cirúrgicos e a relação ou colaboração entre a cirurgia geral e a traumatologia nestes casos. A investigação foi realizada através de uma metodologia documental bibliográfica sob a forma de revisão. Da revisão efectuada conclui-se que o traumatologista é sem dúvida o especialista que, nos casos de fracturas complexas, deve determinar o tamanho, a localização e o grau de contaminação da ferida, bem como o grau de lesão óssea associada, avaliar o método óptimo de estabilização da fractura, o tempo e o tipo de cobertura, entre outras funções. No entanto, o cirurgião geral, em muitos países, faz parte da equipa multidisciplinar responsável pelo tratamento de doentes politraumatizados. O cirurgião geral é também o profissional médico que recebe um grande número de doentes com traumatismos, incluindo fracturas expostas. Além disso, dependendo do país ou da região e dos seus recursos, os hospitais que não dispõem de especialistas em trauma podem formar cirurgiões gerais para a realização destes procedimentos, nomeadamente quando a capacidade de transferência para unidades terciárias é limitada.

**Palavras-chave:** Fractura Complexa, Cirúrgica, Cirurgia Geral, Trauma, Trauma.

## **Introducción**

La fractura se trata de la rotura de un hueso. La mayoría de las fracturas se debe a una única aplicación de una fuerza significativa sobre un hueso normal. Las fracturas pueden ser cerradas, cuando la piel suprayacente está intacta o abierta, cuando la piel suprayacente se altera y el hueso roto está en comunicación con el medio ambiente a través de una herida cutánea. (Campagne, 2022)

Las fracturas abiertas, también llamadas complicadas, complejas o expuestas, según los fundamentos de Brenes Méndez, (2020), son lesiones complejas asociadas con una alta morbilidad y mortalidad. Se caracterizan por su comunicación con el entorno exterior a través de una brecha en la piel y los tejidos blandos subyacentes. Generalmente resultan de un trauma de alta energía, comúnmente un accidente de tránsito. En comparación con las fracturas cerradas, a menudo requieren múltiples cirugías para lograr el cierre definitivo de los tejidos blandos. (p. 1)

La Organización Mundial de la Salud estima que las fracturas corresponden a 12% de años de vida perdidos por discapacidad, lo que incluye un número significativo de estas, originadas principalmente en caídas y accidentes de tráfico. La incidencia de fracturas es multifactorial y casi siempre complicada por factores como edad, género, comorbilidades, estilo de vida y ocupación. (Domínguez & Orozco, 2017, pág. 276)

Asimismo, las fracturas complejas, en su mayoría, ocurren en hombres. La edad promedio es de 40 y 56 años respectivamente. Asimismo, se presentan con mayor frecuencia en la tibia; esto por la situación subcutánea de la cara antero interna de la tibia, su prevalencia abarca del 20% al 40% de los casos, seguidamente el fémur con 12%, metacarpianos y ulna. (Orozco Montoya, Morales Brenes, & Serrano Calvo, 2021)

Las complicaciones graves de las fracturas son inusuales, pero pueden amenazar la vida o la viabilidad de un miembro o pro-

ducir una disfunción permanente de éste. El riesgo de complicaciones es elevado con fracturas abiertas (que predisponen a la infección) y con fracturas que interrumpen los vasos sanguíneos, la perfusión tisular, y/o nervios. (Campagne, 2022)

Ahora bien, el tratamiento de las fracturas complejas exige del traumatólogo, el cual debe determinar el tamaño, localización y grado de contaminación de la herida, así como el grado de lesión ósea asociada. Debe valorarse el método óptimo de estabilización de la fractura, el momento y tipo de cobertura. También debe considerarse si el paciente obtendrá un beneficio superior con la reconstrucción de la extremidad que, con una amputación, todo ello con la principal preocupación de restablecer la máxima función de la extremidad. (Combalía, García, Segur, & Ramón, 2000)

No obstante, la Organización Panamericana de la Salud, (2006) al elaborar las Guías para la atención traumatológica básica, procuró definir normas mínimas, factibles y de bajo costo, que fueran aplicables prácticamente en cualquier parte del mundo. También, identificar cómo pueden reforzarse los sistemas ya existentes de atención traumatológica en todo el mundo, habida cuenta de la extensa variedad de condiciones que se observan en los países de ingresos bajos y medianos. En consecuencia, ha expresado que para la atención traumatológica básica la plantilla requerirá adaptaciones para su aplicación en cada país. Los autores prevén que, idealmente, esta labor se lleve a cabo dentro de un proceso de colaboración, guiado por el consenso, en el que participen los médicos que atienden a pacientes traumatizados, los funcionarios de los ministerios de salud y los administradores de los servicios sanitarios. La categoría de los médicos comprendería tanto a los que trabajan primordialmente en el campo de la traumatología como a los cirujanos generales, anestesiólogos y médicos de urgencias, entre otros. En los países en que una gran proporción de los traumatismos en las

zonas rurales son atendidos por médicos generales y prestadores de servicios sanitarios que no son médicos, debe incorporarse también a estos grupos, con el fin de garantizar la aplicación de las recomendaciones también en las regiones rurales. (p. 8, 9)

En consecuencia, el objetivo de la presente investigación consiste en plasmar aspectos vinculados a la atención o manejo integral de las fracturas complicadas en pacientes quirúrgicos y la relación o colaboración entre la cirugía general y traumatología en estos casos.

## Materiales y Métodos

Dentro del desarrollo de la investigación se llevó a cabo una extensa revisión bibliográfica de artículos en idioma español, la mayoría con información desde el 2013 al 2023 (con excepción de algunos de data anterior, pero con conceptos vigentes).

Los artículos seleccionados cumplían, además, con los criterios de contener los objetivos de la revisión, que fueran de gran relevancia científica, y fuesen respaldados por sociedades o revistas científicas con reconocimiento en el área de las ciencias.

La búsqueda de información se realizó en múltiples bases de datos como Medline, Dialnet, ScienceDirect, Medigraphic, Manuales MSD, ELSEVIER, Cochrane, entre otras.

Es importante mencionar los descriptores por medio de los cuales se llevó a cabo la búsqueda aleatoria y consecutiva, los cuales fueron: "*Fracturas complejas o abiertas*", "*Fracturas complejas + manejo quirúrgico*", "*Fracturas complejas + traumatólogo*" y "*Fracturas complejas + traumatólogo + cirugía general*".

El material seleccionado incluyó títulos de artículos científicos, ensayos, revisiones sistemáticas, libros, boletines, folletos, tesis de grado, posgrado y doctorado, noticias científicas, entre otros documentos e información de interés científico y académico.

## Resultados

### Fracturas abiertas

Las fracturas expuestas se pueden definir como fracturas que se comunican con el exterior a través de una herida de tejido blando. El 90% de las fracturas son causadas por traumatismo de alto impacto, es decir por accidentes de tránsito y el resto relacionada con caídas, deportes o lesiones por exposición en zonas de conflicto. En pacientes politraumatizados las fracturas abiertas más frecuentes son en la región proximal de la tibia y diáfisis y extremo distal del fémur. Conocer la gravedad de una fractura es importante para tomar decisiones clínicas adecuadas sobre el tratamiento. Esto ha conllevado a crear sistemas de clasificación que permitan una estandarización en la comunidad médica y científica. Actualmente el modelo más utilizado es la clasificación de Gustilo-Anderson un sistema es simple y funcional ampliamente utilizado en la práctica clínica durante 36 años. (Cuenca et al., 2023)

Para Hao et al., (2016) los sistemas de clasificación desempeñan un papel esencial en la comunicación entre el médico y el investigador científico. Un sistema de clasificación ideal posee tres características: un alto grado de confiabilidad inter observador lo que indica una buena repetitividad de los hallazgos, precisión para distinguir varias presentaciones o severidad de la condición, y correlación con la estrategia de tratamiento y los resultados observados.

Las fracturas abiertas se pueden clasificar utilizando uno de los sistemas más usados y aceptados en la literatura, el sistema Gustilo-Anderson:

- Grado I: heridas < 1 cm, con mínima contaminación, trituración, y el daño de los tejidos blandos
- Grado II: heridas > 1 cm, con daño de los tejidos blandos moderado y extracción de periostio mínima



- Grado IIIA: daños graves de tejidos blandos y contaminación sustancial, con una cobertura adecuada de los tejidos blandos
- Grado III B: daños graves de los tejidos blandos y contaminación sustancial, con una cobertura de tejido blando inadecuada
- Grado IIIC: fractura abierta que requiere reparación de la lesión arterial. (Campagne, 2022)

### **Manejo quirúrgico de las fracturas abiertas**

#### *Desbridamiento*

Según los fundamentos de Quinaluisa, Zapata, Menéndez, & Martínez, (2022) el desbridamiento se basa en la valoración clínica de la necrosis, por ende, todos los tejidos desvitalizados, incluyendo el hueso, deben ser desbridados. Este desbridamiento debe realizarse en sala de operaciones y con la mayor asepsia posible. La cantidad de suero fisiológico a utilizar se basa en la clasificación de Gustilo-Anderson, siendo así, en las fracturas expuestas tipo I se utiliza una cura tópica, y hasta 3 litros de suero fisiológico, mientras que en las fracturas tipo II y III se utiliza 6 y 9 litros respectivamente. El desbridamiento debe realizarse en orden, se empieza por la piel y se avanza hacia la profundidad, preservando las estructuras nerviosas y vasculares. La ampliación de la herida se debe realizar en las fracturas de alta energía para determinar la vascularización de los fragmentos conminutos, presencia de cuerpos extraños o la viabilidad del músculo que se encuentra alrededor. Posteriormente al haber finalizado el desbridamiento inicial, se puede clasificar con mayor seguridad el tipo de fractura, así como también se determina cuál será el tipo de estabilización óptima para la fractura. (p. 64)

#### *Estabilización*

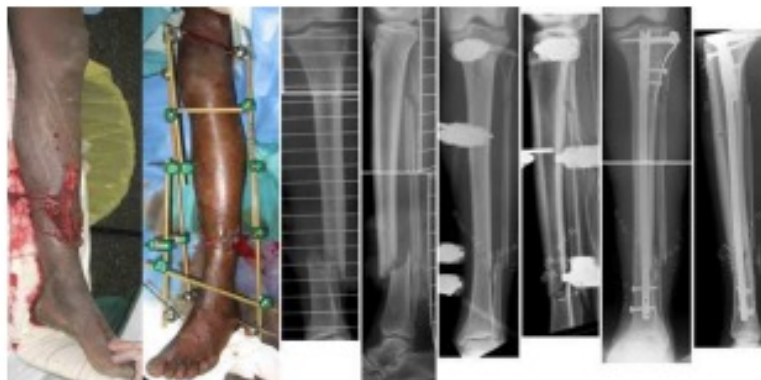
La estabilización de las fracturas abiertas es básica y debe realizarse como tratamiento inicial con el desbridamiento. La estabiliza-

ción de la fractura limita el movimiento en el foco, disminuye el riesgo de diseminación de las bacterias y restaura el alineamiento de la extremidad. También mejora el flujo vascular, el retorno venoso y reduce el edema, el dolor y las rigideces postraumáticas. Para estabilizar una fractura abierta se han empleado fijadores externos, placas y los clavos endomedulares fresados o no fresados. La utilización de clavos endomedulares en las fracturas abiertas ha sido un tema de controversia sobre todo por el riesgo que comportan de producir una infección endomedular o de la posible iatrogenia al lesionar la circulación endóstica de los huesos largos. (Muñoz, Caba, & Martí, 2010)

#### *Fijación externa*

La fijación externa en las fracturas abiertas presenta buenas tasas de consolidación cercanas al 95%, con un tiempo de consolidación largo y un alto índice de retrasos de consolidación a los 6 meses cercano al 25% que, a menudo, requieren intervenciones añadidas para conseguir la consolidación. La tasa de fallos del implante es baja, pero casi el 70% de las fracturas precisaron al menos una nueva reintervención para conseguir la consolidación. El índice de consolidaciones viciosas es de aproximadamente el 20%, las infecciones profundas alcanzan el 16%, las infecciones de los clavos, el 32% y la osteomielitis crónica se ha establecido en el 4%. Además, con la fijación externa, los callos son endósticos y poco voluminosos por lo que mantienen un riesgo de refractura al retirar el fijador. Esto obliga, en muchos casos, a mantener el fijador por tiempo prolongado. Por tanto, el uso de fijadores externos como tratamiento definitivo en las fracturas abiertas, es un método de estabilización que comporta múltiples reintervenciones y complicaciones, así como controles evolutivos seriados y tiempo prolongado de tratamiento. El uso del tratamiento secuencial de enclavado endomedular después del fijador externo es un método cada vez más utilizado para

el tratamiento de las fracturas abiertas (ver Figura 1). (Muñoz, Caba, & Martí, 2010, págs. 404, 405)



**Figura 1.** Fractura abierta grado IIIa de tibia en contexto de paciente politraumático. Cierre directo inicial y fijación externa. Enclavado endomedular diferido.

**Fuente:** “Fracturas abiertas”. Muñoz, Caba, & Martí. (2010). Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. 54 (6). p. 405. URL: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-cirugia-ortopedica-traumatologia-129-pdf-S1888441510001372>

### *Fijación intramedular*

El enclavamiento intramedular, para Amigo, Rodríguez, Oliver, Domínguez, & Amigo, (2021), es el tratamiento estándar para las fracturas de los 2 huesos largos de las extremidades inferiores. La fijación externa temporal antes del enclavamiento intramedular definitivo se usa ocasionalmente en fracturas con afectación severa de tejidos blandos (Gustillo y Anderson grado III) y/o compromiso vascular. En comparación con la fijación externa, el clavo intramedular proporciona la ventaja de un tiempo más rápido para soportar peso, menos procedimientos posteriores, mayor nivel de cumplimiento del paciente y menor incidencia de mala alineación. El clavado intramedular no parece estar asociado con tasas de infección más altas que la fijación externa.

### *Cobertura y cierre de la herida*

El tratamiento de la herida y la cobertura del hueso expuesto es uno de los pilares fundamentales del tratamiento de las fracturas,

aunque no existen criterios definitivos de tratamiento y muchas de las ideas y conceptos de tratamiento se basan en estudios publicados hace tiempo con baja calidad metodológica. La bibliografía reciente recoge estudios sobre dos aspectos controvertidos, el momento indicado para el cierre o cobertura de la herida y las indicaciones de amputación en las extremidades gravemente dañadas. (Muñoz, Caba, & Martí, 2010)

Cuando los bordes del defecto de la piel sean viables, es necesario realizar la cobertura de la piel lo antes posible. La conversión rápida de fractura abierta a cerrada es fundamental. El cierre tardío de la herida puede aumentar el riesgo de infección con microorganismos gramnegativos nosocomiales, como las especies de *Pseudomonas*, *Enterobacter* y *S. Aureus* resistente a la meticilina. Para las heridas con pérdida extensa de tejido (lesiones tipo IIIB y IIIC), Gopal et al., favoreció la fijación temprana de fracturas y la cobertura con colgajo (en 72 horas). (Brenes Méndez, 2020)

Por su parte, Cuenca et al., (2023) manifiesta acerca de la cobertura que la Asociación Ortopédica Británica (BOA) y la Asociación Británica de Cirujanos Plásticos, Reconstructivos y Estéticos (BAPRAS) recomiendan la cobertura de la herida dentro de las 72 horas de la lesión, sin que no se demore más de 7 días, porque un retraso se correlaciona con una mayor tasa de infección y fracaso quirúrgico. La elección dependerá de la ubicación, tamaño del defecto, y del daño de tejido blando. El seguimiento posterior del colgajo debe incluir un buen examen físico observando el color y el tiempo de llenado capilar, a la temperatura en comparación con la piel adyacente al colgajo.

### *Amputación*

La decisión de amputar o salvar una extremidad severamente traumatizada sigue siendo un difícil dilema para el cirujano ortopédico y para los múltiples sistemas de medición. La decisión se individualiza actualmente según la gravedad de la lesión, la edad, el estado socioeconómico y la lesión asociada. Decidir qué extremidad severamente traumatizada se debe conservar o amputar es un dilema del cual no se debe hacer cargo un solo cirujano. El consenso de expertos, la concordancia entre cirujanos, así como la opinión de cirujanos experimentados fundamentados en una metodología y apegados a escalas definidas pueden ayudar a decidir una mejor opción terapéutica para el paciente. La amputación no debe considerarse como una falla, sino como una elección deliberada debido al impacto funcional de las complicaciones que ocurren después del salvamento de la extremidad. (Águila et al., 2019)

Una extremidad severamente traumatizada hace énfasis a un miembro con afectación de al menos tres de los cuatro sistemas; tejido blando, hueso, nervios y vasos. El sistema MESS (Mangled Extremity Severity Score) es el más utilizado de los sistemas de puntuación para predecir el rescate de extremidades inferiores (ver Tabla 1).

Dicho sistema toma en cuenta el grado de lesión del esqueleto y los tejidos blandos, la isquemia de las extremidades, la presencia de shock, la edad del paciente y el tiempo de isquemia. Una puntuación menor a 7 indica que un intento de salvamiento primario, una puntuación entre 7 y 9 son pacientes potencialmente rescatables de amputaciones. Es de suma importancia hacer uso simultáneo de la clasificación de Gustilo-Anderson y la escala de MESS dentro de los protocolos de toda fractura expuesta, para ayudar a mejorar la descripción y pronóstico de las lesiones. (Orozco Montoya, Morales Brenes, & Serrano Calvo, 2021)

**Tabla 1.** Escala de la extremidad severamente lesionada (MESS). MESS (Mangled Extremity Severity Score). Puntuación para la extremidad severamente lesionada

<b>A. Lesión de tejidos blandos/hueso</b>	
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
<b>B. Isquemia de la extremidad</b>	
Pulso reducido o ausente, pero perfusión normal	*1
Sin pulso, parestesias, disminución de llenado capilar	*2
Dedos fríos, paralizados, insensibles	*3
(*Puntaje se dobla en caso de isquemia de más de seis horas)	
<b>C. Choque</b>	
Presión sistólica siempre mayor de 90 mmHg	0
Hipotensión transitoria	1
Hipotensión persistente	2
<b>D. Edad (en años)</b>	
Mayores de 30 años	0
Entre 30 y 50 años	1
Mayores de 50 años	2

**Fuente:** Modificado de: Johansen, K.; Daines, M.; Howey, T.; Helfet, D.; Hansen S. T. Jr., (1990) por Águila et al., (2019).

### Relación entre la cirugía general y la traumatología en la atención de traumas (fracturas complicadas)

El equipo de trauma debe estar conformado por cirujano, ortopedista, anestesiólogo, urólogo y el equipo de paramédicos. Este equipo debe tener la suficiente preparación, equipamiento e instalaciones hospitalarias adecuadas para llevar a cabo un buen funcionamiento multidisciplinario en el cuidado y tratamiento del paciente con politrauma, por lo que en lugares que carezcan de instalaciones adecuadas no se debe llevar a cabo la atención de la fase hospitalaria. (De la Torre Martínez, 2013)

Por su parte, Allende et al., (2015) manifiestan acerca de las lesiones combinadas complejas politraumáticas en la pierna que el tratamiento de estas lesiones mediante un abordaje multidisciplinario y ortopédico, con énfasis en el estado general del paciente, la lesión ósea y de tejidos blandos, les da a estos pacientes con lesiones graves

de las extremidades una opción de reconstrucción válida en cuanto a resultados funcionales y estéticos.

El cirujano general, con mayor o menor formación en trauma, es el profesional médico que recibe una gran cantidad de pacientes traumatizados, incluyendo fracturas abiertas. Aunque es el especialista en traumatología quién lleva la mayor parte del manejo integral de estos traumas.

Es importante destacar, que el tratamiento definitivo de las fracturas requiere una variedad de procedimientos, tanto en la fase aguda como en la tardía. Entre ellos están la reducción cerrada con colocación de un aparato de yeso o escayola, la tracción esquelética, la fijación externa (y su equivalente funcional, clavos y yeso o escayola), la fijación interna y el aseo y desbridamiento de las heridas complejas de las extremidades, incluidas las fracturas expuestas. Todos son esenciales en los hospitales terciarios, los cuales por lo general cuentan



con cirujanos ortopedistas (traumatólogos). También se consideran esenciales en los hospitales de especialistas. Según el país o región y sus recursos, los hospitales de especialistas pueden tener cirujanos ortopedistas, en cuyo caso se aplica todo lo anterior. De lo contrario, pueden requerirse cirujanos generales con el adiestramiento y la experiencia suficientes para realizar esos procedimientos, particularmente cuando es limitada la capacidad para el traslado a establecimientos terciarios. Debe tenerse presente que los procedimientos cruentos, como la fijación interna, entrañan mayor riesgo de infección. Por tanto, además de la presencia física de los implantes y el equipo y de las aptitudes necesarias para efectuar los procedimientos, cuando la fijación interna se considere esencial serán esenciales también las condiciones de esterilidad en la sala de operaciones. En algunos medios rurales de bajos ingresos se requerirá a veces la gran variedad de capacidades citadas en el caso de los hospitales de médicos generales. Esto incluiría algunos procedimientos que son parte de la atención definitiva. También puede abarcar ciertas técnicas, como el aseo y desbridamiento de las fracturas expuestas, cuando el traslado a los niveles más altos, aunque posible, suela demorar varios días. Dentro del arsenal para la atención de traumatismos de las extremidades deben considerarse otros procedimientos, como la atención de las lesiones de la mano y los tendones o del síndrome compartimental. Se debe también conocer y entender las indicaciones para la amputación y contar con las capacidades para realizarla sin riesgos. Las mismas consideraciones referentes a las capacidades para la atención se aplican a los cirujanos ortopedistas (traumatólogos), los cirujanos generales y los médicos generales. En todos los casos en que los profesionales de salud deban proporcionar a menudo un nivel de atención que rebase aquello para lo que comúnmente se les consideraría capacitados, debe optimizarse su adiestramiento como parte de la planificación para la atención

traumatológica básica. Lo anterior implica la capacitación dentro de los programas de pregrado y posgrado en medicina, además de educación continua. Requiere también adiestrar tanto a los médicos generales como a los cirujanos generales en el espectro de aptitudes mencionado antes. En el caso de los cirujanos generales, podría incluir también el aprendizaje de técnicas de atención ortopédica de nivel más alto, como la fijación interna. (Organización Panamericana de la Salud - OPS, 2006)

### **Conclusión**

De la revisión se desprende que, ciertamente, el traumatólogo, es el especialista, que en casos de fracturas complejas debe determinar el tamaño, localización y grado de contaminación de la herida, así como el grado de lesión ósea asociada, valorar el método óptimo de estabilización de la fractura, el momento y tipo de cobertura, entre otras funciones.

Sin embargo, el cirujano general, en muchos países forma parte del equipo multidisciplinario encargado de atender los pacientes politraumatizados. Asimismo, es el profesional médico que recibe una gran cantidad de pacientes traumatizados, incluyendo fracturas abiertas.

Por otra parte, según el país o región y sus recursos, los hospitales que carezcan de especialistas en traumatología, pueden adiestrar cirujanos generales para realizar esos procedimientos, particularmente cuando es limitada la capacidad para el traslado a establecimientos terciarios.

Por último, es necesario destacar la poca literatura encontrada acerca de la relación colaborativa entre el cirujano general y el traumatólogo en el manejo integral de las fracturas complicadas en pacientes que requieren intervención quirúrgica.

## **Bibliografía**

- Águila, I., Medina, F., Altamirano, L., Núñez, D., Torres, R., & Pérez, J. (2019). Patrón de decisión quirúrgica en la prescripción de amputaciones con escala MESS en fracturas de tibia expuesta grado III-B Gustilo-Anderson. *Acta Ortopédica Mexicana*, 33(1), 2-7. Recuperado el 15 de julio de 2022, de <https://www.scielo.org.mx/pdf/aom/v33n1/2306-4102-aom-33-01-2.pdf>
- Allende, C., Fernández, I., Bartolomé, S., Allende, L., Ruchelli, L., & Gutiérrez, N. (2015). Lesiones combinadas complejas postraumáticas en la pierna. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatología*, 80(3), 196-206. Recuperado el 25 de mayo de 2023, de <http://www.scielo.org.ar/pdf/raaot/v80n3/v80n3a09.pdf>
- Amigo, P., Rodríguez, M., Oliver, A., Domínguez, J., & Amigo, P. (2021). Lesión traumática expuesta, compleja y grave de tibia, tratada con fijador externo Álvarez Cambras. *Revista Médica Electrónica*, 43(4). Recuperado el 30 de julio de 2022, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18242021000401118](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242021000401118)
- Brenes Méndez, N. (2020). Manejo de fracturas abiertas. *Revista Médica Sinergia*, 5(4). Recuperado el 26 de julio de 2022, de <https://revistamedica-sinergia.com/index.php/rms/article/view/440/802>
- Campagne, D. (diciembre de 2022). *Manuales MSD*. Recuperado el 08 de mayo de 2023, de <https://www.msmanuals.com/es-ve/professional/lesiones-y-envenenamientos/fracturas/generalidades-sobre-las-fracturas>
- Combalía, A., García, S., Segur, J., & Ramón, R. (2000). Fracturas abiertas (I): evaluación inicial y clasificación. *Medicina Integral*, 35(2), 43-50. Recuperado el 27 de mayo de 2023, de <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-pdf-15354>
- Cuenca, M., Herrera, T., Álvarez, G., Carrión, A., Esparza, D., & Alvarado, U. (2023). Manejo de fracturas expuestas en el departamento de emergencias. *Ocronos*, 6(2). Recuperado el 28 de mayo de 2023, de <https://revistamedica.com/manejo-fracturas-expuestas-emergencias/>
- De la Torre Martínez, D. (2013). Tratamiento multidisciplinario del paciente politraumatizado. *Ortho Tips*, 9(1), 65-73. Recuperado el 21 de mayo de 2023, de <https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2013/ot131i.pdf>
- Domínguez, L., & Orozco, S. (2017). Frecuencia y tipos de fracturas clasificadas por la Asociación para el Estudio de la Osteosíntesis en el Hospital General de León durante un año. *Acta médica Grupo Ángeles*, 15(4), 275-286. Recuperado el 05 de mayo de 2023, de <https://www.scielo.org.mx/pdf/amga/v15n4/1870-7203-amga-15-04-275.pdf>
- Hao, J., Cuellar, D. O., Herbert, B., Wan, J., Chadayammuri, V., Casemyr, N., . . . Mauffrey, C. (2016). Does the OTA Open Fracture Classification Predict the Need for Limb Amputation? A Retrospective Observational Cohort Study on 512 Patients. *Orthop. trauma*, 30(4), 194-198. doi:10.1097/BOT.0000000000000479.
- Muñoz, J., Caba, P., & Martí, D. (2010). Fracturas abiertas. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*, 54(6), 399-410. Recuperado el 20 de mayo de 2023, de <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-cirurgia-ortopedica-traumatologia-129-pdf-S1888441510001372>
- Organización Panamericana de la Salud - OPS. (2006). *Guías para la atención traumatológica básica. Guía de práctica clínica*, Organización Panamericana de la Salud - OPS, Asociación Internacional de Cirugía Traumatológica y Cuidados Intensivos Quirúrgicos (IATSIC). Recuperado el 20 de mayo de 2023, de <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/724/927531618X.pdf?sequence=1>
- Orozco Montoya, A., Morales Brenes, N., & Serrano Calvo, J. (2021). Fracturas expuestas: clasificación y abordaje. *Ciencia y Salud UCIMED*, 5(4), 7-15. Recuperado el 15 de julio de 2022, de <https://revistacienciaysalud.ac.cr/ojs/index.php/cienciaysalud/article/view/237/431>
- Quinaluisa, C. A., Zapata, J. F., Menéndez, M., & Martínez, J. P. (2022). Fracturas expuestas, manejo clínico y quirúrgico. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento (RECIMUNDO)*, 6(4), 58-67. Recuperado el 20 de mayo de 2023, de <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/1815/216>



CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

### CITAR ESTE ARTICULO:

Salazar Bustamante, G. V., Carlosama Chugá, Ángela N., Ramos Rivera, P. L., & Campos Merchán, L. S. (2023). Manejo integral de las fracturas complicadas en pacientes quirúrgicos enfoque colaborativo entre cirugía general y traumatología. RECIAMUC, 7(2), 533-543. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.\(2\).abril.2023.533-543](https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.(2).abril.2023.533-543)