

**DOI:** 10.26820/recimundo/6.(4).octubre.2022.58-67

**URL:** <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/1815>

**EDITORIAL:** Saberes del Conocimiento

**REVISTA:** RECIMUNDO

**ISSN:** 2588-073X

**TIPO DE INVESTIGACIÓN:** Artículo de revisión

**CÓDIGO UNESCO:** 32 Ciencias Médicas

**PAGINAS:** 58-67



## Fracturas expuestas, manejo clínico y quirúrgico

Exposed fractures, clinical and surgical management

Fracturas expostas, gestão clínica e cirúrgica

**Cristhian Alexander Quinaluisa Erazo<sup>1</sup>; José Francisco Zapata Naula<sup>2</sup>;  
Mébil Leonardo Menéndez Zambrano<sup>3</sup>; Jean Paul Martínez Calderón<sup>4</sup>**

**RECIBIDO:** 11/07/2022 **ACEPTADO:** 03/09/2022 **PUBLICADO:** 01/10/2022

1. Posgradista de Ortopedia y Traumatología de La Universidad De Las Américas - UDLA; Médico; Investigador Independiente; Quito, Ecuador; alex\_trmf@hotmail.com;  <https://orcid.org/0000-0003-1897-2441>
2. Médico; Investigador Independiente; Quito, Ecuador; josezapata\_93@hotmail.com;  <https://orcid.org/0000-0002-1289-9944>
3. Médico Cirujano; Investigador Independiente; Quito, Ecuador; mebilmenendez@hotmail.com;  <https://orcid.org/0000-0001-7069-6742>
4. Médico; Investigador Independiente; Quito, Ecuador; Marcaljean@gmail.com;  <https://orcid.org/0000-0002-7811-0125>

### CORRESPONDENCIA

**Cristhian Alexander Quinaluisa Erazo**  
alex\_trmf@hotmail.com

**Quito, Ecuador**

## RESUMEN

Las fracturas expuestas son lesiones en la que la fractura y su hematoma se comunican con el entorno a través de un defecto traumático en los tejidos blandos circundantes y la piel que los recubre. Estas lesiones son particularmente susceptibles a las infecciones tanto de los huesos como de los tejidos blandos, y las estrategias de manejo temprano deben apuntar a minimizar el riesgo de tales infecciones. En el transcurso de los años se ha buscado un tratamiento apropiado para las fracturas expuestas logrando avances significativos; sin embargo, hoy en día las complicaciones que estas acarrearán aun constituyen un inconveniente para la salud. En virtud de lo cual, el objetivo principal de la presente investigación es compendiar el manejo clínico y quirúrgico de las fracturas expuestas. La investigación se desarrolló mediante una metodología de tipo documental bibliográfica bajo la modalidad de revisión. De la revisión se encontró que la antibioticoterapia adecuada y precoz minimiza el riesgo de infección y también mejora el pronóstico de la lesión. En cuanto al desbridamiento quirúrgico radical disminuye igualmente el riesgo de infección. Abordar debidamente factores tales como una limpieza quirúrgica de calidad, cobertura adecuada de la herida, así como la fijación definitiva de la fractura, incide de manera favorable en la disminución de los días de estancia hospitalaria, así como de las complicaciones propias de la fractura. Por último, es importante destacar que cada fractura expuesta es distinta, en vista de lo cual se pueden seguir las generalidades del manejo clínico, no obstante, el tratamiento se debe adecuar a cada paciente y a cada tipo de fractura en particular.

**Palabras clave:** Fractura, Expuesta, Manejo clínico, Quirúrgico, Tratamiento.

## ABSTRACT

Open fractures are injuries in which the fracture and its hematoma communicate with the environment through a traumatic defect in the surrounding soft tissues and the overlying skin. These injuries are particularly susceptible to both bone and soft tissue infections, and early management strategies should aim to minimize the risk of such infections. Over the years, an appropriate treatment for open fractures has been sought, achieving significant advances; however, today the complications that these entail are still a health inconvenience. By virtue of which, the main objective of this research is to summarize the clinical and surgical management of open fractures. The research was developed through a bibliographical documentary type methodology under the review modality. From the review it was found that adequate and early antibiotic therapy minimizes the risk of infection and also improves the prognosis of the injury. As for radical surgical debridement, it also reduces the risk of infection. Properly addressing factors such as quality surgical cleaning, adequate coverage of the wound, as well as definitive fixation of the fracture, favorably affects the reduction of days of hospital stay, as well as the complications of the fracture. Finally, it is important to highlight that each open fracture is different, in view of which the generalities of clinical management can be followed, however, the treatment must be adapted to each patient and each type of fracture in particular.

**Keywords:** Fracture, Exposed, Clinical Management, Surgical, Treatment.

## RESUMO

As fracturas abertas são lesões em que a fractura e o seu hematoma comunicam com o ambiente através de um defeito traumático nos tecidos moles circundantes e na pele sobrejacente. Estas lesões são particularmente susceptíveis a infecções tanto nos ossos como nos tecidos moles, e as estratégias de gestão precoce devem ter como objectivo minimizar o risco de tais infecções. Ao longo dos anos, tem sido procurado um tratamento adequado para as fracturas abertas, conseguindo-se avanços significativos; no entanto, hoje em dia, as complicações que estas implicam continuam a ser um inconveniente para a saúde. Em virtude do qual, o principal objectivo desta investigação é resumir a gestão clínica e cirúrgica das fracturas abertas. A investigação foi desenvolvida através de uma metodologia de tipo documental bibliográfico sob a modalidade de revisão. A partir da revisão verificou-se que a terapia antibiótica adequada e precoce minimiza o risco de infecção e também melhora o prognóstico da lesão. Quanto ao desbridamento cirúrgico radical, também reduz o risco de infecção. A abordagem adequada de factores como a limpeza cirúrgica de qualidade, cobertura adequada da ferida, bem como a fixação definitiva da fractura, afecta favoravelmente a redução dos dias de internamento hospitalar, bem como as complicações da fractura. Finalmente, é importante salientar que cada fractura aberta é diferente, tendo em vista que as generalidades da gestão clínica podem ser seguidas, no entanto, o tratamento deve ser adaptado a cada paciente e a cada tipo de fractura em particular.

**Palavras-chave:** Fractura, Exposta, Gestão clínica, Cirúrgica, Tratamento.

## Introducción

Las fracturas pueden llegar a constituir una emergencia traumatológica, especialmente aquellas que tienen un alto riesgo de complicaciones. Estas pueden ir desde una fisura pequeña en un hueso del pie, que muchas veces puede pasar inadvertida, hasta una importante fractura pélvica que podría poner en riesgo la vida del paciente. En su definición 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, 2021)

En este sentido, una fractura abierta o expuesta es aquella lesión en la que la fractura y su hematoma se comunican con el entorno a través de un defecto traumático en los tejidos blandos circundantes y la piel que los recubre. Estas lesiones son particularmente susceptibles a las infecciones tanto de los huesos como de los tejidos blandos, y las estrategias de manejo temprano deben apuntar a minimizar el riesgo de tales infecciones. (Filippini, Bianchi, & Filomeno, 2020)

Las fracturas expuestas ocurren con mayor frecuencia en hombres que en mujeres. 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)

Se han evidenciado escritos con siglos de antigüedad donde se describen las fracturas expuestas junto con su diagnóstico y tratamiento. En el transcurso de los años se ha buscado un tratamiento apropiado para

las fracturas expuestas logrando avances significativos; sin embargo, hoy en día las complicaciones que estas acarrearán constituyen un inconveniente para la salud, constituyendo un alto porcentaje de ingresos hospitalarios en todo el mundo. (Guamán, Heras, & Guerrero, 2017, pág. 12)

En virtud de lo cual, el objetivo principal de la presente investigación es compendiar el manejo clínico y quirúrgico de las fracturas expuestas.

## Materiales y Métodos

Con la finalidad de desarrollar la investigación se requirió de computadores personales con conexión a internet, por medio de los cuales se ubicó el material que sirvió como base y aporte de información de calidad y actualizada respecto al tema. En consecuencia, la presente investigación se clasifica como de tipo documental bibliográfica, bajo la modalidad de revisión.

Se encuentra enfocada en la búsqueda y revisión sistemática de literatura científico-académica seleccionada y disponible en las siguientes bases de datos: Medline-Plus, Manuales MSD, SciELO, Dialnet, 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 expuestas”, “Fracturas expuestas + manejo clínico”, “Fracturas expuestas + tratamiento” y “Fracturas expuestas + manejo quirúrgico”. Además, se usaron los siguientes filtros: idioma español, relevancia, correlación temática. Igualmente, la fecha de publicación estuvo entre 2010 y 2022.

El material ubicado 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.

La inclusión o exclusión de las referencias en la presente investigación estuvo definida por el consenso todos los participantes en este proceso, y de la misma forma fueron resueltas las decisiones desiguales.

### Resultados

#### Clasificación de las fracturas abiertas

Es importante para la presente revisión comenzar definiendo la clasificación de las fracturas abiertas, que pueden dividirse, según el mecanismo de la lesión, la gravedad de las lesiones de los tejidos blandos, la configuración de la fractura y el grado de contaminación. Existen varios sistemas de clasificación entre ellos Cauchoix y Duparc que fue seguido por otros autores y fue el precursor de la clasificación descrita por Gustilo y Anderson, que posteriormente fue modificada por el mismo autor y es la que se utiliza en la actualidad. También se puede clasificar según el tiempo transcurrido y el lugar de origen, las fracturas recientes o contaminadas son aquellas que han sido expuestas al medio externo por un periodo de tiempo menor a seis horas, con un máximo de doce horas siempre que el daño sea mínimo. Mientras que las fracturas expuestas tardías o infectadas son aquellas en las que existe un alto grado de destrucción de los tejidos blandos, ya sean producto de un accidente sobre un plano en movimiento o fijo. Generalmente los lugares donde llega a ocurrir este tipo de trauma, son muy contaminados, razón por la cual se debe considerar que la fractura ya está infectada y la exposición no debe extenderse más allá de las 6 horas pues a medida que vaya aumentando el tiempo los focos de infección también se incrementarán. (Castro López, 2016, pág. 348)

La clasificación de Gustilo y Anderson es la más utilizada, difundida y aceptada en la literatura médica. Esta utiliza tres grados y divide el último en tres subtipos (ver Tabla 1). Entre más gradación de lesión abierta, mayor prevalencia de infección. Las fracturas expuestas debidas a desastres natu-

rales, severamente contaminadas o conminuta, se clasifican automáticamente como fracturas grado III, independientemente del tamaño de la herida. La clasificación de las fracturas expuestas se basa en el tipo de fractura, la contaminación, el tamaño de la herida y la lesión de las partes blandas. En el caso de las fracturas tipo I, son heridas limpias transversas u oblicuas menores de 1 cm. Las fracturas expuestas de tipo II presentan una contaminación moderada, con conminución, herida mayor a 1 cm que no presenta lesión de partes blandas. Las fracturas tipo III se subclasifican en III A, III B y III C, en cuanto al tamaño de la herida no puede ser valorable debido a que son heridas de alta energía y conminutas, el subtipo A se caracteriza por una fractura de alta energía, contaminada, conminutas y segmentarias que pueden tener cobertura con las partes blandas. El subtipo B presenta contaminación masiva, con despegamiento perióstico, requiere de reconstrucción local con colgajos. El subtipo C es cualquier fractura expuesta que presenta daño de vasos, independiente del tamaño o contaminación de la herida. (Orozco Montoya, Morales Brenes, & Serrano Calvo, 2021)

**Tabla 1.** Clasificación de Gustilo y Anderson.

Tipos	Contaminación/ mecanismo	Fractura	Herida	Lesión partes blandas
I	Limpia  Baja energía "Dentro hacia afuera"	Transversa u oblicua corta	Menor de 1 cm	Mínima lesión de partes blandas No aplastamiento
II	Contaminación moderada	Contaminación moderada	Mayor de 1 cm	Sin lesión extensa de partes blandas, avulsiones o colgajos de piel
III	Traumatismo por alta energía	Gran conminución e inestabilidad de los fragmentos	No valorable	Lesión externa de partes blandas, incluyendo músculo, piel y estructuras neurovasculares
III A	Alta energía, lesiones por aplastamiento	Fracturas conminutas y segmentarias	No valorable	Cobertura de partes blandas adecuada, cierre directo con tejidos blandos
III B	Contaminación masiva	Despegamiento perióstico	No valorable	Despegamiento perióstico y exposición de la fractura. requiere técnicas de reconstrucción secundaria con colgajo local o libre para la cobertura de la fractura
III C	Cualquiera	Cualquiera	No valorable	Cualquier fractura abierta con lesión vascular asociada que requiera reparación, independientemente de la lesión de partes blandas

**Fuente:** Tomado de: Orozco Montoya et al., (2021).

### Manejo inicial

Según la fundamentación del estudio de Amigo, Rodríguez, Oliver, Domínguez, & Amigo, (2021) pese a que la mayoría de los traumatismos musculoesqueléticos no suponen de inmediato peligro para la vida, hay casos, como por ejemplo una fractura de fémur, que pueden estar asociados a una hemorragia suficiente como para causar un shock hemorrágico; por ello se enfatizan los principios de estabilización temprana y reparación operativa. La evaluación y el manejo ortopédicos deben comenzar tan pronto como se hayan estabilizado las condiciones de peligro inmediato. Una inspección sistemática de cada miembro es crítica; las fracturas abiertas pueden pasarse por alto si el médico examinador no expone circunferencialmente toda la extremidad. Las dimensiones, las ubicaciones y el

grado de afectación de los tejidos blandos de las heridas abiertas, deben tenerse en cuenta antes de la reducción o la inmovilización. Se debe realizar un examen neurovascular completo.

### Cultivo de herida

La falta de consenso entre los diferentes estudios sobre la utilidad de los cultivos iniciales llevó en 2015 a Lingaraj et al., (2015) a realizar un estudio piloto para determinar la flora bacteriana inicial de las fracturas abiertas y la correlación entre la infección posterior (si la hubiera) y la flora bacteriana inicial. En dicho estudio se determinó que la flora inicial no son los mismos organismos infecciosos en las heridas de fractura abierta, y los cultivos de heridas previas al desbridamiento no tienen valor en la infección de la herida posterior al desbridamiento. Por lo tanto, no se recomiendan los cultivos

de heridas antes del desbridamiento quirúrgico.

### **Profilaxis antitetánica**

Aunque la vacunación adecuada debería proporcionar protección suficiente contra el tétanos, los médicos pueden administrar una dosis de vacuna que contenga toxoide tetánico, preferiblemente Td, en caso de una lesión, además de otras medidas preventivas como parte del tratamiento integral de la herida si la lesión es grave o si la historia de inmunización previa contra el tétanos del paciente no es confiable. El programa de vacunación debe completarse lo antes posible para aquellos que no han recibido todas las dosis de toxoide tetánico requeridas para la protección de por vida. Además, la inmunización pasiva con inmunoglobulina antitetánica (TIG), preferiblemente de origen humano, puede ser necesaria para la profilaxis en casos de heridas sucias en pacientes con inmunización incompleta. En adultos y niños mayores de 10 años se realiza la inmunización activa con toxoide tetánico (TT) o con la vacuna contra el tétanos y la difteria (Td) a razón de 1 dosis (0,5 ml) por inyección intramuscular o subcutánea profunda. En cuanto a la inmunoglobulina se utiliza igual dosis en niños y adultos a razón de inmunoglobulina tetánica (humana) 500 unidades / vial 250 unidades por inyección intramuscular, aumentada a 500 unidades si se aplica alguna de las siguientes condiciones: herida de más de 12 horas; presencia o riesgo de contaminación fuerte; o si el paciente pesa más de 90 kg. Aun cuando no hay estudios que evalúen los beneficios de la profilaxis antitetánica después de fracturas abiertas, la gravedad de la enfermedad, junto con la mínima morbilidad de la administración, ha hecho de la profilaxis antitetánica una práctica habitual después de las fracturas abiertas. (Brenes Méndez, 2020)

### **Antibioticoterapia**

Amigo et al., (2021) en su estudio expresan que históricamente, una fractura abierta resultaría en una amputación temprana, debido a la preocupación por el desarrollo de una sepsis abrumadora. Sin embargo, con el desarrollo de una técnica aséptica y más tarde la introducción del uso de antibióticos, el manejo exitoso de las fracturas abiertas se ha convertido en algo común, pero la administración de la primera dosis de antibióticos en el momento adecuado es una prioridad. La administración tardía de la primera dosis de profilaxis antibiótica aumenta notablemente el riesgo de infección.

Por su parte, Muñóz, Caba, & Martí, (2010) manifiestan que las recomendaciones de tratamiento antibiótico se establecen de acuerdo con la clasificación de Gustilo, aunque hay que recordar que la fiabilidad intra observador de esta clasificación es baja, de un 60%, por lo que la decisión del tratamiento debe individualizarse en función de la lesión de partes blandas, el tiempo transcurrido y la contaminación de la herida (ver Tabla 2). (p. 401)

**Tabla 2.** Tratamiento antibiótico según clasificación de Gustilo.

Clasificación de Gustilo-Anderson	Tratamiento de elección	Tratamiento optativo	Alergia a penicilina	Notas
Tipo I y II*	Cefazolina: 1 g IV en el ingreso seguido de cefazolina 1 g/8 h IV (3 dosis)  Cirugía: 1 g IV en la inducción. Repetir dosis de cefazolina 1 g si duración de la cirugía $\geq$ 3 h. Cefazolina 1 g/8 h IV en el postoperatorio (3 dosis)	Amoxicilina-clavulánico: 2 g IV al ingreso seguido de amoxicilina-clavulánico 2 g IV cada 8 h (3 dosis)	Vancomicina: 1 g IV una hora antes de la cirugía  Repetir dosis de vancomicina 1 g si duración de la cirugía $\geq$ 6 h.	Considerar el tratamiento coadyuvante con cemento impregnado de antibiótico (3,6 g de tobramicina por 40 g de cemento) en fracturas con pérdida ósea o gran exposición.
Tipos II* y III A y B	Cefazolina: 2 g IV al ingreso. 1 g/8 h IV durante 48 h desde el ingreso	Cefazolina: 2 g IV al ingreso. 1 g/8 h IV durante 48 h desde el ingreso	Vancomicina: 1 g/12 h IV administrando la primera dosis al ingreso y manteniendo la pauta durante 48 h desde el ingreso	
	Gentamicina: 240 mg/24 h IV administrando la primera dosis al ingreso y manteniendo la pauta durante 48 h desde el ingreso	Levofloxacino: 500 mg IV cada 12 h en perfusión lenta IV	Gentamicina: 240 mg/24 h IV administrando la primera dosis al ingreso y manteniendo la pauta durante 48 h desde el ingreso	
Heridas contaminadas por materia orgánica Aplastamientos Tipo III C	Añadir penicilina G 4.000.000 UI/c4 h al ingreso	Sustituir cefazolina por amoxicilina-clavulánico 2 g IV al ingreso seguido de amoxicilina clavulánico 2 g IV cada 8 h no más de 72 h	Añadir clindamicina, 2,4-2,7 g/día IV, fraccionado Aplastamientos en 2-4 dosis iguales	

**Fuente:** \*administración de cefazolina durante la cirugía; IV: intra venoso. Tomado de: Muñóz, Caba, & Martí, (2010).

### Desbridamiento quirúrgico

El tratamiento antibiótico es el complemento del desbridamiento. Debe ser realizado con abundante irrigación. 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 ha-

ber 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.

### Estabilización de la fractura

La estabilización permite a los pacientes más movilidad, evita mayores daños en los tejidos blandos circundantes y hace más fácil todo el proceso del tratamiento en general. El sistema de estabilización (fijación interna o externa) depende de la localización de la fractura y de la magnitud de las lesiones en los tejidos blandos. (Pontificia Universidad Católica de Chile, 2022)

### Fijación externa

Con base en la investigación de Brenes Méndez, (2020) la fijación externa es una medida eficaz de temporización en pacientes con politraumatismos, particularmente en casos de defectos de tejidos blandos. Generalmente se usa como un método temporal y, cuando es posible, se convierte en fijación

interna, generalmente en forma de un clavo intramedular. También se puede utilizar como un tratamiento definitivo con buenos resultados. Edwards et al, mostró una tasa de unión del 93% con fijación externa en una media de seguimiento de 9 meses en 202 fracturas tibiales abiertas tipo III.

Asimismo, es importante destacar entre las ventajas de la fijación externa que esta necesita poco tiempo de cirugía y produce una pérdida sanguínea muy escasa. Se aplica a distancia de la zona de lesión y, por lo tanto, no interfiere con el manejo de la herida. Se debe recordar que, con el uso de la fijación externa, los callos son endóxicos 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. (Ferrer, Morejón, & Oquendo, 2018, pág. 654)

### **Fijación intramedular**

El enclavamiento intramedular 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. (Amigo, Rodríguez, Oliver, Domínguez, & Amigo, 2021)

### **Placas y tornillos**

La fijación con placas y tornillos es otro método de fijación, pero el uso de este método ha disminuido porque sus tasas de complicaciones (osteomielitis 19%; falla del implante 12%) son mayores que las de otros métodos de fijación. (Duyos et al., 2017)

Al comparar la fijación de la placa con la fijación externa para fracturas tibiales abiertas tipo II y III de Gustilo, Bach y Hansen informaron un aumento de seis veces en la tasa de osteomielitis severa. (Brenes Méndez, 2020)

Injerto óseo y procedimientos complementarios: estos procedimientos se practican cuando la herida está limpia, cerrada y seca. En las fracturas expuestas de tibia graves, los injertos óseos profilácticos pueden acortar el tiempo que tardan en consolidarse. Se discute cuál es el mejor momento. Algunos autores defienden que los injertos deben colocarse en el momento del cierre definitivo de la herida; otros abogan por esperar un tiempo (típicamente seis semanas) después del cierre definitivo. La incidencia de reintervenciones en las fracturas expuestas de tibia se reduce si se aplica proteína ósea morfogenética humana recombinante (rhBMP-2). (Pontificia Universidad Católica de Chile, 2022)

### **Cobertura y cierre de la herida**

La cobertura de la piel debe realizarse lo antes posible cuando los bordes del defecto de la piel sean viables. 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 metilicina. 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)

### **Amputación**

La extremidad severamente traumatizada hace énfasis a un miembro con afectación de al menos tres de los cuatro sistemas; tejido blando, hueso, nervios y vasos. Existen muchos sistemas de puntuación para predecir el rescate de extremidades inferiores, el sistema MESS (Mangled Extremity

Severity Score) es el más utilizado en la práctica clínica (ver Tabla 3). 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 3.** 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).

## Conclusión

De la revisión se desprende que tanto la clasificación de las fracturas expuestas como su manejo clínico es de vital importancia para ofrecer al paciente un tratamiento más adecuado y mejorar su pronóstico.

Asimismo, la antibioticoterapia adecuada y precoz minimiza el riesgo de infección y también mejora el pronóstico de la lesión. En cuanto al desbridamiento quirúrgico radical disminuye igualmente el riesgo de infección.

Abordar debidamente factores tales como una limpieza quirúrgica de calidad, cobertura adecuada de la herida, así como la fijación definitiva de la fractura, incide de

manera favorable en la disminución de los días de estancia hospitalaria, así como de las complicaciones propias de la fractura.

Por último, es importante destacar que cada fractura expuesta es distinta, en vista de lo cual se pueden seguir las generalidades del manejo clínico, no obstante, el tratamiento se debe adecuar a cada paciente y a cada tipo de fractura en particular.

## 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>

- 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. (enero de 2021). Manuales MSD. Recuperado el 08 de julio de 2022, de <https://www.msmanuals.com/es/professional/lesiones-y-envenenamientos/fracturas/generalidades-sobre-las-fracturas>
- Castro López, K. (2016). Fracturas expuestas: abordaje inicial. *Revista Médica de Costa Rica y Centro América*, 73(619), 347-350. Recuperado el 20 de julio de 2022, de <https://www.binasss.sa.cr/revistas/rmcc/619/art26.pdf>
- Duyos, O., Beaton, D., Davila, A., Perez, J., Ortiz, K., Foy, C., & Lopez, F. (2017). Management of Open Tibial Shaft Fractures. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 25(3), 230-238. doi:<https://doi.org/10.5435/jaaos-d-16-00127>
- Ferrer, Y., Morejón, Y., & Oquendo, P. (2018). Uso de fijador externo RALCA® en fracturas abiertas. Experiencia en 14 años. Hospital Territorial Docente Dr. Julio Aristegui Villamil. *Medisur*, 15(5), 647-655. Recuperado el 27 de julio de 2022, de <http://scielo.sld.cu/pdf/ms/v15n5/ms10515.pdf>
- Filippini, J., Bianchi, G., & Filomeno, P. (2020). Actualización en el manejo de fracturas abiertas. Prevención de infección. Utilidad de cultivos de herida. *Revisión Bibliográfica. An Facultad Med (Univ Repúb Urug)*, 7(2), 1-12. Recuperado el 10 de julio de 2022, de <http://www.scielo.edu.uy/pdf/afm/v7n2/2301-1254-afm-7-02-e301.pdf>
- Guamán, E., Heras, L., & Guerrero, J. (2017). Caracterización de fracturas expuestas: Hospital José Carrasco Arteaga. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 37(2). Recuperado el 25 de julio de 2022, de [https://www.revistaavft.com/images/revistas/2018/avft\\_2\\_2018/3\\_caracterizacion\\_de\\_fracturas\\_expuestas.pdf](https://www.revistaavft.com/images/revistas/2018/avft_2_2018/3_caracterizacion_de_fracturas_expuestas.pdf)
- Lingaraj, R., Santoshi, J., Devi, S., Najimudeen, S., Gnanadoss, J., & Kanagasabai, R. (2015). Pre-bridement wound culture in open fractures does not predict postoperative wound infection: A pilot study. *Journal of Natural Science, Biology and Medicine*, S63-8. doi:<https://doi.org/10.4103/0976-9668.166088>
- Muñoz, J., Caba, P., & Martí, D. (2010). Fracturas abiertas. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*, 54(6), 399-410. Recuperado el 05 de agosto de 2022, de <http://clinicainfectologica2hnc.webs.fcm.unc.edu.ar/files/2018/03/Profilaxis-en-las-Fracturas-expuestas.pdf>
- 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>
- Pontificia Universidad Católica de Chile. (2022). Pontificia Universidad Católica de Chile. Recuperado el 21 de julio de 2022, de <http://www.docenciatraumatologia.uc.cl/fracturas-expuestas/>

### CITAR ESTE ARTICULO:

Quinaluisa Erazo, C. A., Zapata Naula, J. F., Menéndez Zambrano, M. L., & Martínez Calderón, J. P. (2022). Fracturas expuestas, manejo clínico y quirúrgico. *RECIMUNDO*, 6(4), 46-67. [https://doi.org/10.26820/recimundo/6.\(4\).octubre.2022.46-67](https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(4).octubre.2022.46-67)

