

## Manejo quirúrgico y su Abordaje integral de fracturas en huesos largos

### Surgical management and its comprehensive approach to long bone fractures

Fabian Ernesto Basurto Vera <sup>1</sup> [0009-0006-9410-8697], Mario Fernando Villalva Benavides <sup>2</sup>, Xavier Daniel French Balseca <sup>3</sup>, Angelica Fabiana Castillo Toro <sup>4</sup> [0009-0000-0268-0407], Nelson Germán Espinosa Rodríguez <sup>5</sup> [0009-0004-2688-9618], Adriana Karyna Gálvez Banda <sup>6</sup> [0009-0008-0032-3340], Eduardo José Paredes Alvarez <sup>7</sup> [0000-0002-1056-5713].

<sup>1</sup> Ministerio de Salud Pública. Ecuador. <sup>2</sup> Hospital General Monte Sinai. Ecuador. <sup>3, 4</sup> Investigador independiente. Ecuador. <sup>5</sup> Hospital Isidro Ayora. Ecuador. <sup>6</sup> Clínica San Pablo de la ciudad de Loja. Ecuador. <sup>7</sup> Médico General Universidad Central del Ecuador.

<sup>1</sup> faerbave@gmail.com, <sup>2</sup> ferchovillalva@hotmail.com, <sup>3</sup> daniel13french@gmail.com, <sup>4</sup> fabi11000@hotmail.com, <sup>5</sup> nelson.x@hotmail.es, <sup>6</sup> akgalvezb@gmail.com, <sup>7</sup> eduardoparedesa@gmail.com.

Recibido: 2023-12-23

Revisado: 2024-01-01 al 2024-01-24

Corregido: 2024-02-06

Aceptado: 2024-02-14

Publicado: 2024-02-20

TESLA  
Revista Científica  
ISSN: 2796-9320



Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) Los autores conservan los derechos morales y patrimoniales de sus obras.

#### Resumen:

##### Introducción:

Una fractura es una ruptura en la continuidad del tejido óseo en cada hueso del cuerpo. Las fracturas ocurren debido a una tensión excesiva que excede la resistencia del hueso. Es decir, es resultado de una o más cargas excesivas y ocurre en milisegundos

**Desarrollo:** El desarrollo aborda todo lo relacionado el manejo quirúrgico y su abordaje integral de fracturas en huesos largos. Además, se aborda los conceptos de fracturas, tipos de fractura, las causas de las fracturas con sus categorías, su manejo quirúrgico. Llegando a la conclusión. con las futuras líneas de investigación con respecto a la temática abordada en el artículo.

##### Conclusiones:

Las fracturas de huesos largos son muy comunes en pacientes con lesiones múltiples, y la pseudoartrosis de estas fracturas es un problema común en estos pacientes. El método inicial de estabilización de la fractura puede afectar la consolidación, lo que favorece la fijación definitiva temprana, lo que a su vez afecta el número de cirugías, la duración de la estancia hospitalaria y la morbilidad asociada, como en la temporomielitis.

**Palabras clave:** Huesos largos, fracturas, traumatismo

##### Abstract:

**Introduction:** A fracture is a break in the continuity of bone tissue in every bone in the body. Fractures occur due to excessive stress that exceeds the strength of the bone. That is, it is the result of one or more excessive loads and occurs in milliseconds.

**Development:** The development addresses everything related to surgical management and its integral approach to fractures in long bones. In addition, it addresses the concepts of fractures, types of fractures, the causes of fractures with their categories, their surgical management. Reaching the conclusion. with future lines of research with respect to the subject matter addressed in the article.

**Conclusions:** Long bone fractures are very common in patients with multiple injuries, and pseudarthrosis of these fractures is a common problem in these patients. The initial method of fracture stabilization may affect healing, which favors early definitive fixation, which in turn affects the number of surgeries, length of hospital stay, and associated morbidity, as in temporomyelitis.

**Keywords:** Long bone, fractures, trauma.

#### Cómo citar:

Basurto Vera FE, Villalva Benavides MF, French Balseca XD, Castillo Toro AF, Espinosa Rodríguez NG, Gálvez Banda AK, Paredes Alvarez E.J. et al. Manejo quirúrgico y su Abordaje integral de fracturas en huesos largos. Tesla rev. cient. [Internet]. 2024;4(1):e324. <https://doi.org/10.55204/trc.v4i1.e324>  
Basurto Vera, F. E., Villalva Benavides, M. F., French Balseca, X. D., Castillo Toro, A. F., Espinosa Rodríguez, N. G., Gálvez Banda, A. K., French Balseca, X. D. Paredes Alvarez E.J. (2024). Manejo quirúrgico y su Abordaje integral de fracturas en huesos largos. Tesla Revista Científica, 4(1), e324. <https://doi.org/10.55204/trc.v4i1.e324>

## 1. INTRODUCCIÓN

Las fracturas pueden ser una situación traumática, especialmente si el riesgo de complicaciones es alto. Estos pueden variar desde pequeños esguinces de tobillo, que a menudo pasan desapercibidos, hasta fracturas de cadera graves y potencialmente mortales.

Una fractura es un hueso roto. La mayoría de las fracturas ocurren cuando se aplica una fuerza significativa a un hueso normal. Una fractura se puede cerrar si la piel suprayacente está intacta o abierta si la piel suprayacente cambia y el hueso roto se conecta con el entorno circundante a través de una herida en la piel. Se cree que las fracturas de huesos largos son muy comunes(1)

Existe amplia información sobre las fracturas es extensa. Durante los últimos 50 años, la clasificación se ha estandarizado internacionalmente, incluyendo pautas de tratamiento específicas para cada fractura. La clasificación actual aceptada a nivel mundial se llama AO.

Los factores que influyen directamente para que se presente una fractura son fuerzas externas que aplicadas directa o indirectamente sobrepasan el punto de ruptura del tejido óseo; los factores de riesgo son multifactoriales; sin embargo, influyen de manera directa a) la calidad ósea, b) la edad y c) el estilo de vida. (2)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que las fracturas representan el 12% de las vidas perdidas por discapacidad, muchas de las cuales se deben principalmente a caídas y accidentes de tráfico.(2)

Según Domínguez (2) los temas epidemiológicos son trascendentales para conocer el estado actual de problemas comunes como las fracturas. Esto se debe a que proporciona pistas para futuras investigaciones al justificar la relevancia del tema a nivel local, regional o nacional e implementar medidas preventivas para reducir su incidencia. Permite un tratamiento óptimo en caso de fractura.

Las complicaciones graves de las fracturas son raras, pero pueden amenazar la vida o la viabilidad de las extremidades o provocar una disfunción permanente de las extremidades.

Al desarrollar directrices para la atención básica de la traumatológica, la Organización Panamericana de la Salud (2006) buscó definir estándares mínimos asequibles y accesibles que puedan aplicarse en la práctica en cualquier parte del mundo. También identifica cómo se pueden fortalecer los sistemas de trauma existentes en todo el mundo, teniendo en cuenta la diversidad de situaciones en los países de ingresos bajos y medios. Por lo tanto, esto indica que el modelo básico de atención traumatológica debe adaptarse para su uso en cada país. (3)

La investigación sobre Manejo quirúrgico y su Abordaje integral de fracturas en huesos largos se ha motivado conocer aspectos vinculados a la atención o manejo integral de fracturas en Huesos Largos

En ese sentido el objetivo de esta revisión es caracterizar Manejo quirúrgico y su Abordaje integral de fracturas en huesos largos mediante una revisión de la literatura científica, para lo cual se han establecido dos objetivos específicos. El primero trata de conocer las Manejo quirúrgico. En segundo lugar, se pretende identificar el Abordaje integral de fracturas en huesos largos

## 2. DESARROLLO

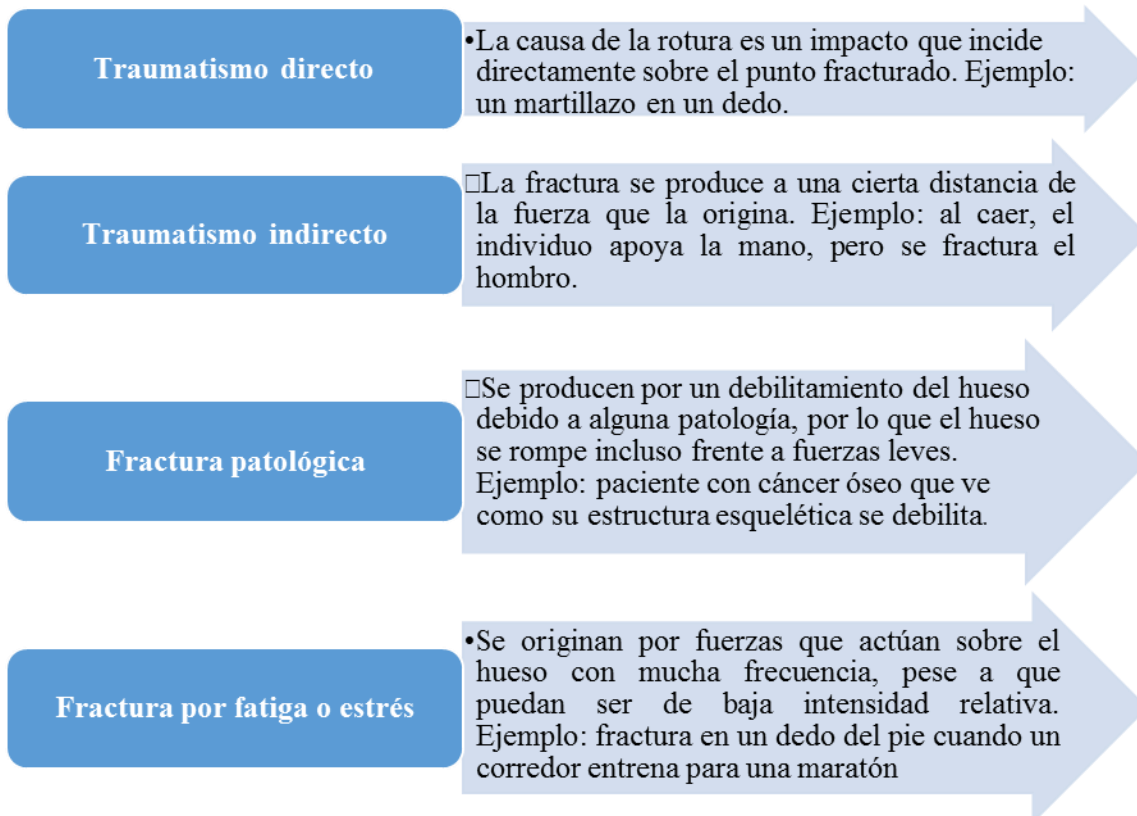
### 2.1. Marco Teórico

Las fracturas de huesos largos afectan la estructura corporal y la movilidad. Puede ocurrir a cualquier edad, pero es más común en personas mayores de 65 años, así como en mujeres, debido a la menor masa ósea.

Los huesos largos son huesos duros y densos que proporcionan fuerza, estructura y movilidad. Los huesos largos tienen una diáfisis y dos extremos (epífisis). Algunos huesos de los dedos son cortos, pero otros son largos.

Ejemplos de huesos largos:

- Fémur
- Húmero
- Tibia
- Peroné(4)



**En función de la violencia de la fuerza que las genera se manifiestan dos:**

**Fracturas de alta energía:** Se producen ante la aplicación de una fuerza intensa y, generalmente, momentánea. Suelen provocar una gran fragmentación en el hueso y pueden tener afectación grave en las partes blandas que lo recubren. Ejemplo: accidente de tráfico.

**Fracturas de baja energía:** Se producen ante caídas casuales o gestos inadecuados o repetitivos. Normalmente acontecen en personas de edad avanzada o mala calidad ósea. Ejemplo: fractura de cadera por osteoporosis.

Una fractura puede cerrarse si la piel supra yacente está intacta o abierta si la piel supra yacente ha cambiado y el hueso roto está conectado al entorno circundante mediante una herida cutánea.

Las fracturas abiertas, también conocidas como fracturas compuestas, compuestas o abiertas, son lesiones complejas asociadas con una alta morbilidad y mortalidad. Se caracteriza por la comunicación con el entorno externo a través de los poros de la piel y los tejidos blandos subyacentes. Esto suele ser el resultado de

un traumatismo de alta energía, como un accidente automovilístico. En comparación con las fracturas cerradas, a menudo requieren múltiples cirugías para lograr el cierre definitivo de los tejidos blandos(5)

De acuerdo a los razonamiento que se han venido realizando Orozco , Morales y Serrano (6) en su investigación declaran que 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 una. (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 una.

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(3)

### **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 poli traumatizados las fracturas abiertas más frecuentes son en la región proximal de la tibia y diáfisis y extremo distal del fémur.

La comunidad médica y científica requiere la necesidad de conocer la gravedad del descanso, lo que hace soluciones clínicas sobre el tratamiento. Esto condujo a la creación de sistemas de clasificación.(7)

El desarrollo de un sistema de clasificación integral para las fracturas abiertas sigue siendo un desafío debido a las dificultades para describir con precisión las lesiones óseas, de tejidos blandos y vasculares simultáneamente. Actualmente, el sistema de clasificación Gustilo-Anderson es el modelo más utilizado. Simple y funcional, ha sido ampliamente utilizado en la práctica clínica durante 36 años.(7)

Un sistema de clasificación ideal tiene tres características: es decir, un alto nivel de confiabilidad interobservador que indica una buena reproducibilidad de los resultados, precisión para distinguir entre diferentes manifestaciones o gravedad de la afección y correlación con las estrategias 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. (1)

Este tipo de fractura puede provocar una amplia gama de complicaciones posteriores a la fractura, que incluyen síndrome compartimentar, pseudoartrosis, pérdida de función, lesión neurovascular, infección, osteomielitis y amputación. En comparación con las fracturas cerradas, estas suelen requerir múltiples cirugías para lograr el cierre definitivo de los tejidos blandos.(8)

### **Abordaje Integral de fracturas abiertas en Huesos Largos**

La evaluación ortopédica y el tratamiento de las fracturas abiertas deben comenzar después de la estabilización de la condición crítica. Es muy importante controlar a cada miembro periódicamente. Las fracturas abiertas pueden pasar desapercibidas si el médico examinador no abre toda la circunferencia. Antes de la reducción o fijación se deben considerar el tamaño, la ubicación y la extensión de la lesión de los tejidos blandos de la herida abierta. Se debe realizar un examen neurovascular completo. Es extremadamente importante mantener un alto índice de sospecha de síndrome compartimentar, especialmente en el contexto de un trauma de alta energía. La incidencia del síndrome compartimentar es directamente proporcional al grado de lesión según lo evaluado por el grado de Gustilo. Si existe alguna sospecha clínica de síndrome compartimentar y el paciente no puede cooperar con el examen, se deben evaluar las presiones compartimentales. Las fracturas abiertas como resultado de mecanismos de alta energía a menudo tienen un daño extenso de los tejidos blandos con destrucción ósea que requiere múltiples procedimientos para el desbridamiento adecuado, la cobertura de los tejidos blandos y la fijación esquelética definitiva

Aunque no hay evidencia que respalde el desbridamiento preventivo y la limpieza de heridas abiertas al lado de la cama, la eliminación de contaminantes de fácil acceso, como hojas o ropa, puede ayudar a eliminar la fuente de infección. Esto se debe a que estas sustancias extrañas pueden penetrar profundamente en los tejidos blandos después del tratamiento previo. Reducción de fracturas. Después de la irrigación, se debe usar un apósito salino húmedo y seco para promover la curación, brindar comodidad y prevenir infecciones.(9)

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

Según los fundamentos de Quinaluisa et al (10) el desbridamiento se basa en la evaluación clínica de la necrosis. Por lo tanto, se debe eliminar todo el tejido perdido, incluido el hueso. Este desbridamiento debe realizarse en condiciones de máxima asepsia en el quirófano. La cantidad de solución salina utilizada se basa en la clasificación de Gustilo-Anderson: para las fracturas abiertas tipo I se utilizan hasta 3 litros de solución salina para el tratamiento local, y para las fracturas tipo II y III se utilizan de 6 a 9 litros respectivamente. El desbridamiento debe realizarse de forma secuencial, comenzando por la piel y profundizando, excluyendo nervios y estructuras vasculares. En las fracturas de alta energía, la herida debe ampliarse para determinar la vascularización de los fragmentos conminutos, la presencia de cuerpos extraños o la viabilidad del músculo

circundante. Una vez completado el desbridamiento inicial, no sólo se puede clasificar de forma más fiable el tipo de fractura, sino también el tipo óptimo de estabilización para la fractura.

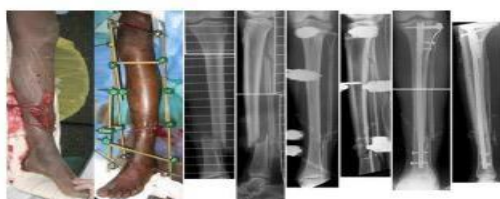
### **Estabilización**

La estabilización de las fracturas abiertas es básica y debe realizarse como tratamiento inicial con el desbridamiento. 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 endo medular o de la posible iatrogenia al lesionar la circulación endóstica de los huesos largos.(11)

### **Fijación externa**

La fijación externa de fracturas abiertas muestra una buena tasa de curación de casi el 95% y un largo tiempo de curación, y la tasa de retraso en la curación después de 6 meses es de casi el 25%, lo que requiere intervenciones frecuentes para la fijación. La tasa de discapacidad funcional es aproximadamente del 20%, infección profunda del 16%, infección de las uñas del 32% y osteomielitis crónica del 4%. Además, el callo de fijación externa pertenece a la luz ósea y no es voluminoso, lo que supone un riesgo de fractura al retirar el fijador. En muchos casos, esto provoca que el dispositivo permanezca colocado durante mucho tiempo. Por tanto, el uso de fijadores externos como tratamiento definitivo de las fracturas abiertas es una técnica de estabilización que implica mucho re intervenciones y complicaciones, control seriado de la progresión y largos tiempos de tratamiento. El método común de tratamiento para las fracturas abiertas es la fijación externa seguida de terapia con clavos intramedulares.

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



Fuente : Salazar et al y Muñoz et al (3,12)

### **Fijación intramedular**

La fijación intramedular es el tratamiento estándar para las fracturas de ambos huesos largos de la extremidad inferior. Para las fracturas con afectación significativa de los tejidos blandos (grado III de Gustillo y Anderson) y/o afectación vascular, a veces se utiliza una fijación externa temporal antes de la fijación intramedular definitiva. Los clavos intramedulares ofrecen las ventajas de tiempos de carga más rápidos, menos procedimientos de seguimiento, mayores niveles de cumplimiento por parte del paciente y menores tasas de mal posición. La fijación intramedular no parece tener una tasa de infección mayor que la fijación externa.(11)

### **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.

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 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).(5)

Por su parte, Cuenca et al(7) 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. 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. (13)

Los objetivos de las estrategias terapéuticas incluyen la prevención de infecciones, la estabilización temprana de las fracturas y el cierre de los tejidos blandos para lograr la consolidación de la fractura y la recuperación total de la función. La tasa de infección de las fracturas abiertas varía en la literatura del 3 al 40%, según el tipo de fractura, la lesión de los tejidos blandos y los métodos de tratamiento.(14)

Las fracturas abiertas siguen siendo tema de estudio entre los médicos cirujanos ortopédicos debido a la importancia de un manejo adecuado en el servicio de emergencias y en sala de operaciones en busca de mejorar la sobrevida de los pacientes y su posterior funcionabilidad

### **Caracterización de fracturas abiertas de tibia**

La fractura abierta de la tibia son las que con mayor frecuencia encuentran los cirujanos ortopédicos en su práctica habitual. En una población promedio hay alrededor de 5,6 fracturas de tibia por cada 100 000 habitantes al año. Los hombres, debido a su mayor nivel de actividad relativa, presentan estas lesiones en mayor número de ocasiones; la edad media es de alrededor de los 31 años en hombres y 54 en mujeres(15)

Se han descrito diversos mecanismos traumáticos, entre ellos fracturas de piernas, caídas, eventos deportivos, heridas de bala y accidentes de tráfico. Los dos últimos están más asociados con fracturas abiertas. A menudo ocurre como resultado de un trauma de alta energía.

La fractura expuesta de tibia es una urgencia quirúrgica que requiere desbridamiento, lavado, reducción y estabilización de los fragmentos óseos lo antes posible, e inicio de la administración de antibióticos profilácticos, preferiblemente con cefalosporinas de primera generación, asociadas con un aminoglucósido; según el grado de contaminación se puede o no agregar penicilina. Se han descrito también otras opciones de antibióticos como las quinolonas, que constituyen una alternativa profiláctica para pacientes alérgicos a la penicilina y con fracturas expuestas grados I y II. Estas medidas disminuyen la posibilidad de que ocurran infecciones.(15–17)

Para maximizar la efectividad en la prevención de la infección, se considera ideal iniciar el tratamiento con antibióticos dentro de las primeras 3 horas después de la lesión y administrarlo durante 24 a 72 horas.

El tratamiento quirúrgico inicial se debe realizar en las primeras 6 horas tras el traumatismo; sin embargo, estudios recientes correlacionan la mayor incidencia de infecciones más con la gravedad de la lesión de partes blandas y el hueso que con el retardo en el tratamiento quirúrgico

Actualmente se considera que la herida se puede cerrar primariamente siempre y cuando exista un tejido blando viable que se pueda cerrar sin tensión, no haya contaminación, el paciente haya recibido antibióticos profilácticos y la técnica quirúrgica sea adecuada, con estabilización ósea y dentro de los tiempos indicados. Esto se relaciona con disminución de las infecciones nosocomiales, dado que “sella una herida” y provee un medio biológico de cierre(18)

La estabilización ósea de esta fractura se puede realizar con manejo conservador (yesos, ortesis), placas y tornillos, fijación externa, enclavado endomedular o combinaciones de estos

Los pacientes con fracturas abiertas de la pierna pueden tener diversos resultados finales en un espectro entre la amputación y la consolidación con retorno completo al estado anterior al trauma, pasando por la ausencia o retardo de la unión, mala unión, discrepancia de la longitud, infección o dolor crónico, alteración funcional, necesidad de usar dispositivos externos para la marcha, incapacidad laboral e imposibilidad de retornar a las actividades normales (19)

### **Fracturas cerradas**

La fractura ocurre con integridad de las partes blandas y que se valoran mediante la clasificación de Tscherne y Oestern:

Tipo de Grado	Tratamientos
Grado 0: mínima lesión de partes blandas por mecanismos indirectos, sin desplazamiento ni conminución.	Tratamiento de las lesiones asociadas Reducción de la forma indicada, entablillado, y analgesia RICE (reposo, hielo, compresión y elevación) o PRICE (incluye protección con entablillado o yeso) como se indique. (1)
Grado I: que es una fractura acompañada de abrasiones superficiales o contusiones producidas por mecanismo indirecto y que tienen un desplazamiento moderado y patrón no complejo	

---

Grado II: que son fracturas con patrón complejo producidas por mecanismo directo y acompañadas de contusiones musculares significativas o abrasiones profundas (riesgo importante de síndrome compartimental)

Grado III: que son fracturas producidas por mecanismo directo de alta energía, como aplastamientos, y que presentan grave lesión de los tejidos blandos y de la piel y en ocasiones lesión vascular y síndrome compartimental.(20)

---

### **Se alistan algunos resultados de investigaciones concerniente al tema estudiado**

Vázquez et al (18) realizaron un estudio observacional descriptivo, transversal, bilateral, de pacientes con fracturas abiertas de tibia tratados quirúrgicamente con clavo intramedular. Esto indica que las edades de los pacientes oscilaron entre 21 y 69 años. La mayoría eran hombres (65,4%) y la causa más frecuente de lesiones fueron los accidentes en la vía pública (37 personas). Predominaron las fracturas abiertas del tercer medio grado IIIA, con una hospitalización inferior a 10 días y complicaciones en un tercio de los pacientes. En conclusión, el mayor número de enfermedades provocadas por accidentes de tránsito se observa en hombres entre 18 y 29 años. La localización habitual fue el tercio medio y más de la mitad fueron clasificadas como grado IIIA de la tipología de Gustilo y Anderson.

En su estudio Domínguez et al (2) se trazaron como objetivo fue determinar la incidencia y tipo de fracturas tratadas quirúrgicamente en la institución durante un año, así como su prevalencia y tipo según la Osteosíntesis Research Association. hubo resultados : Se registraron 1,127 fracturas; la edad de la muestra fue, en promedio y DE de 42.9 años  $\pm$  24.3, con presentación mensual promedio y de 93.91  $\pm$  18.92; correspondió a marzo el mayor porcentaje 11.2% (n = 127). Los huesos fracturados con mayor frecuencia fueron el fémur 24.5% (n = 276) y el radio/cúbito 24.4% (n = 275). El género masculino presentó 722 fracturas (64.1%), siendo de radio y cúbito las más frecuentes, con 28.1% (n = 203); el femenino, 405 fracturas (35.9%), siendo el fémur el más recurrentemente fracturado, con 33.3% (n = 135). No hubo diferencias estadísticamente significativas entre los sexos en fracturas de fémur, pelvis y tobillo, pero la incidencia de hueso remanente fue de 2 a 3 veces mayor en los hombres (p<0,05). En conclusión, conocer los tipos de fracturas más comunes puede ayudarte a equipar tu institución con el equipo de osteosíntesis necesario para abordarlas.

El artículo realizado por un equipo de investigadores, representados por Lope et al (21). procura describir el caso clínico de una cirugía de traumatología de fractura completa en bisel corto de radio en la diáfisis medial y proximal, y con una fractura completa transversa abierta a nivel de la diáfisis distal de cubito, con la aplicación de la técnica quirúrgica de abordaje de la cara cráneo lateral del antebrazo a partir del epicondilo lateral del humero hasta el carpo ulnar, su resolución quirúrgica mediante la fijación y estabilización con 2 placas de compresión dinámica (DCP) de largo 40 mm, grosor 0.2 mm y ancho 0.7 mm, de 5 orificios con 9 tornillos corticales de 2.00\*10 mm y 1 tornillo cortical de 2.00\*12 mm constituye una opción mejor, dando una consolidación ósea y cicatrización de los tejidos, logrando así un buen resultado y una pronta recuperación del paciente.

Las fracturas del húmero distal representan el 2% de todas las fracturas. Suelen ser fracturas con alta complejidad de tratamiento debido a la compleja anatomía de esta zona. Esto sigue siendo cierto hoy en día a pesar de muchos avances en implantes, abordajes y protocolos de rehabilitación. Son los pacientes de edad avanzada los que enfrentan las mayores dificultades. Esto suele ocurrir en huesos osteoporóticos y provoca grandes fracturas articulares y conminación metafisaria. También evita la fijación permanente y rígida, permitiendo la movilidad inicial, lo que conduce a malos resultados. Specker y Tamón (21) afirmaron en su estudio que el tratamiento conservador es una opción viable para pacientes con topografía que no permite la cirugía. La reducción abierta y la fijación interna son el tratamiento de elección para las fracturas articulares parciales y extra articulares. No existe una diferencia significativa en las puntuaciones utilizadas entre la reducción abierta y la fijación interna en la artroplastia de codo para fracturas pre articulares. No existen estudios prospectivos que comparen los dos tratamientos.

Carranza y Vargas (22) su objetivo fue demostrar la eficacia de los resultados clínicos funcionales con la cura quirúrgica de pseudoartrosis infectada de diáfisis tibial con aporte de injerto óseo heterólogo de cadáver, y autoinjerto cortical esponjoso de cresta iliaca. Concluyeron que la cura quirúrgica de pseudoartrosis infectada de diáfisis tibial con aporte de injerto óseo heterólogo de cadáver, y autoinjerto cortical esponjoso de cresta iliaca presenta buenos resultados clínicos y funcionales, lo que constituye un método eficaz.

La descripción de este panorama afirman lo manifestado por los investigadores Martínez et (23) el control del daño en pacientes con fracturas de fémur y/o de huesos largos, no es apropiado someterse a una cirugía mayor para reducir y reparar cualquier fractura en presencia de inestabilidad hemodinámica durante el tratamiento de la lesión. Se recomiendan procedimientos mínimamente invasivos para que esto sea posible. Estabilización temporal de fracturas. Reduce el dolor, controla el sangrado por fracturas, alinea adecuadamente los huesos rotos y reduce las dislocaciones.

Estas medidas permiten controlar el daño del primer golpe para así disminuir las complicaciones. Las fracturas de los huesos largos fémur, tibia, húmero y pelvis cerradas o abiertas pueden llevar a una inestabilidad y estado de shock. En ausencia de cambios hemodinámicos en el paciente, se recomienda la estabilización temprana de todas las fracturas fijadas internamente para controlar la lesión y la necesidad de hospitalización

### **3. APLICACIONES PRÁCTICAS O FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN**

Los hallazgos respaldan la importancia de la temática Manejo quirúrgico y su Abordaje integral de fracturas en huesos largos y la misma puede ser utilizado de conocimiento para toda la comunidad científica y sirva también como un medio también para los profesionales de la salud. Las investigaciones futuras podrían profundizar más en la temática en otros contextos.

### **4. CONCLUSIONES.**

Las fracturas de huesos largos son muy comunes en pacientes con lesiones múltiples, y la pseudoartrosis de estas fracturas es un problema común en estos pacientes. El método inicial de estabilización de la fractura puede afectar la consolidación, lo que favorece la fijación definitiva temprana, lo que a su vez afecta el número de cirugías, la duración de la estancia hospitalaria y la morbilidad asociada, como en la temporomielitis

**FINANCIACIÓN**

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

**CONFLICTO DE INTERESES**

Los Autores declaran que no existe conflicto de intereses

**REFERENCIAS**

1. Campagne D. Generalidades sobre las fracturas [Internet]. Manual MSD.Vision para profesionales. 2022 [cited 2024 Jan 4]. Available from: <https://www.msmanuals.com/es/professional/lesiones-y-envenenamientos/fracturas/generalidades-sobre-las-fracturas>
2. Domínguez L, Orozco S. 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 Grup Ángeles*. 2017;15(4):275–86.
3. Salazar GV, Carlosama ÁN, Ramos PL, Campos LS. Manejo integral de las fracturas complicadas en pacientes quirúrgicos enfoque colaborativo entre cirugía general y traumatología. *RECIAMUC [Internet]*. 2023 Apr 13;7(2):533–43. Available from: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/1138>
4. Lack WD, Karunakar MA, Angerame MR, Seymour RB, Sims S, Kellam JF, et al. Type III Open Tibia Fractures. *J Orthop Trauma*. 2019 Jan;29(1):1–6.
5. Brenes N. Manejo de fracturas abiertas. *Rev Médica Sinerg [Internet]*. 2020;5(4). Available from: <https://revistamedica-sinergia.com/index.php/rms/article/view/440/802>
6. Orozco A, Morales N, Serrano J. Fracturas expuestas: clasificación y abordaje. *Rev Cienc y Salud Integr Conoc [Internet]*. 2021 Sep 3;5(4). Available from: <http://revistacienciaysalud.ac.cr/ojs/index.php/cienciaysalud/article/view/237>
7. Cuenca M, Herrera T, Álvarez G, Carrión A, Esparza D, Alvarado U. Manejo de fracturas expuestas en el departamento de emergencias. *Ocronos*. 2023;6(2).
8. Puetzler J, Zalavras C, Moriarty TF, Verhofstad MHJ, Kates SL, Raschke M-J, et al. Clinical practice in prevention of fracture-related infection: An international survey among 1197 orthopaedic trauma surgeons. *Injury*. 2019 Jun;50(6):1208–15.
9. Ferrer Y, Morejón Y, Oquendo P. Uso de fijador externo RALCA en fracturas abiertas. Experiencia en 14 años. *MediSur [Internet]*. 2018;15(5):647–55. Available from: <http://scielo.sld.cu/pdf/ms/v15n5/ms10515.pdf>
10. Quinaluisa CA, Zapata JF, Menéndez ML, Martínez JP. Fracturas expuestas, manejo clínico y quirúrgico. *RECIMUNDO [Internet]*. 2022 Sep 27;6(4):46–67. Available from: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/1815>
11. Castañeda P, Rodríguez M, Oliver A, Domínguez , Jorge Rodríguez A. Lesión traumática expuesta, compleja y grave de tibia, tratada con fijador externo Álvarez Cambras. *Rev Médica Electrónica*. 2021;43(4):1118–30.
12. Muñoz JM, Caba P, Martí D. Fracturas abiertas. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2020 Nov;54(6):399–410.
13. Aguila I, Medina F, Altamirano L, Nuñez D, Torres R, Pérez J. Patrón de decisión quirúrgica en la prescripción de amputaciones con escala MESS en fracturas de tibia expuesta grado III-B Gustilo-Anderson. *Acta Ortopédica Mex*. 2019;33(1):2–7.
14. Gumbel D, Matthes G, Napp M, Lange J, Hinz P, Spitzmüller R, et al. Current management of open fractures: results from an online survey. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2016 Dec 15;136(12):1663–72.
15. Contreras FO, Tobar FY, Cedeño MG, Zapata CF. Fracturas expuestas de tibia, características clínicas, complicaciones y factores de riesgo. *Sinergias Educ*. 2020;E(1).
16. Young K, Aquilina A, Chesser TJS, Costa ML, Hettiaratchy S, Kelly MB, et al. Open tibial fractures in major trauma centres: A national prospective cohort study of current practice. *Injury*. 2019 Feb;50(2):497–502.
17. Ludwig M, Hymes RA, Schulman J, Pitta M, Ramsey L. Intramedullary Nailing of Open Tibial Fractures: Provisional Plate Fixation. *Orthopedics [Internet]*. 2016 Sep;39(5). Available from: <https://journals.healio.com/doi/10.3928/01477447-20160623-08>
18. Ribas E, Sáez H, Seife R, Neyra HI. Caracterización de fracturas abiertas de tibia. *Rev Cuba Ortop y Traumatol*. 2021;35(1):1–21.
19. Weber CD, Hildebrand F, Kobbe P, Lefering R, Sellei RM, Pape H-C. Epidemiology of open tibia fractures in a population-based database: update on current risk factors and clinical implications. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2019 Jun 2;45(3):445–53.
20. García JJ, Gómez JM. Capítulo 47- Clasificación fracturas. Principios generales. In: Manual del residente [Internet]. Hospital Universitario Virgen de la Victoria (Málaga); 2020. p. 233–6. Available from: [https://unitia.secot.es/web/manual\\_residente/CAPITULO\\_47.pdf](https://unitia.secot.es/web/manual_residente/CAPITULO_47.pdf)
21. Lope RJ, Fernandez J, Villafuerte SR. Resolución quirúrgica de fractura completa de radio cubito con placa de compresión dinámica (DCP) en un paciente canino criollo de 6 meses: descripción de un caso clínico. *J Selva Andin Anim Sci [Internet]*. 2020 Oct 1;7(2):90–7. Available from: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2311-](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2311-)

- 25812020000200006&lng=es&nrm=iso&tlng=es
22. Carranza EP, Vargas RE. Surgical Cure of Infected Atrophic Nonunion of the Tibial Shaft. *Rev Cuba Ortop y Traumatol.* 2021;35(2):1–10.
  23. Martínez A, Gomez MA, Ossa AA, Hernández RD, Torres M. Damage Control in Orthopedics and Traumatology. *Colomb Med [Internet].* 2021 Nov 19;52(2):e4184802. Available from: <https://colombiamedica.univalle.edu.co/index.php/comedica/article/view/4802>