

Traumatología Clínica



Luis Fernando Aspiazu Ruiz
Jaime Javier Veliz Parraga



Traumatismos Craneoencefálicos

Luis Fernando Aspiazu Ruiz

Médico Cirujano Universidad PUCE

Médico en Funciones Hospitalarias

Introducción

El trauma craneoencefálico (TCE) representa uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial, dado su alta incidencia y las severas repercusiones que conlleva en la vida de los pacientes afectados. Según estudios recientes, la tasa de incidencia del TCE se sitúa en 579 por cada 100,000 habitantes al año, siendo los accidentes de tráfico la causa primaria de estos eventos, seguido de caídas y accidentes en la práctica deportiva (Borja et al.). La complejidad de este tipo de trauma radica no solo en la lesión física del tejido cerebral, sino también en complicaciones secundarias críticas como la hipertensión intracraneal, que puede dar lugar a daños irreversibles si no se maneja adecuadamente (Borja et al.). Por lo tanto, es esencial que el diagnóstico y tratamiento sean promptos y eficaces, actuando rápidamente para prevenir o minimizar las secuelas a

largo plazo que afectan tanto a la calidad de vida de los pacientes como a sus familias (Borja et al.).

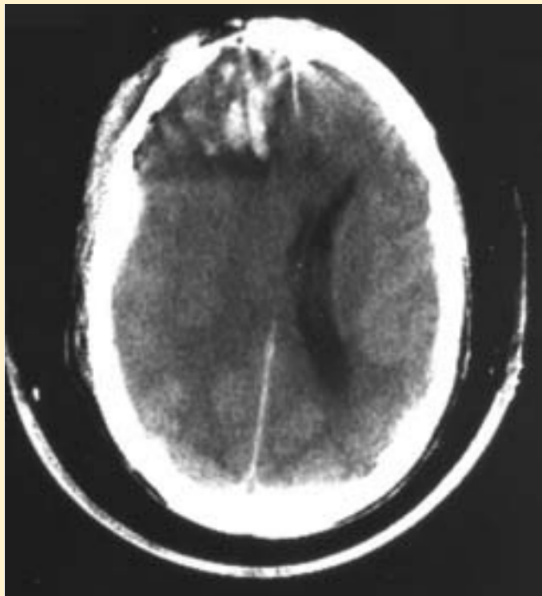


Figura 1. Tomografía computarizada axial que muestra un hematoma subdural agudo izquierdo, evidenciado como una colección hiperdensa en forma de media luna, con desplazamiento de la línea media. Esta imagen representa una complicación grave del trauma craneoencefálico cerrado. (Bárcena-Orbe A)

Definición de trauma craneoencefálico

El trauma craneoencefálico (TCE) se define como una alteración en la función cerebral provocada por un golpe

directo o indirecto en la cabeza, comprometiendo así la integridad del sistema nervioso central. Este tipo de traumatismo se ha convertido en un reto significativo para la salud pública, dado que su incidencia ha ido en aumento, particularmente en países en vías de desarrollo, donde factores como la falta de educación vial contribuyen a su prevalencia ((Silva A et al.)). Las consecuencias del TCE no solo afectan al individuo, sino que también impactan profundamente en el entorno social y familiar, exigiendo una atención integral de los servicios de salud que aborde tanto al paciente como a sus cuidadores ((Borja et al.)). La gravedad del TCE varía desde lesiones leves hasta daños cerebrales severos, y su tratamiento requiere estrategias adecuadas para prevenir complicaciones adicionales, como la hipertensión intracraneal ((Borja et al.), (Gallego-Curto et al.)).

Tipos de Trauma Craneoencefálico

El trauma craneoencefálico se clasifica en diversas categorías, dependiendo de la naturaleza y la severidad de la lesión. Entre los tipos más comunes se encuentran el trauma cerrado y el trauma penetrante. El trauma

cerrado se produce sin la ruptura de la piel, donde las fuerzas externas causan daño cerebral interno; este tipo puede llevar a complicaciones como la hipertensión intracraneal, especialmente en pacientes pediátricos, donde se documenta que un 68,2% presenta episodios de presión intracraneal elevadas durante su tratamiento (Ferreira AR et al.). Por otro lado, el trauma penetrante implica una lesión abierta, donde un objeto perfora el cráneo, lo cual puede resultar en lesiones cerebrales directas y complicaciones infecciosas (Koppenhaver-Astrom et al.). Además, estudios recientes indican que la inadecuación de las pruebas por imágenes puede impactar en la gestión clínica de estos traumas, complicando el diagnóstico y el tratamiento (Almodóvar et al.). Estos diferentes tipos de trauma requieren una atención médica cuidadosa y especializada para minimizar las secuelas a largo plazo (Gonçalves et al.).



Lesiones cerradas de cabeza

Las lesiones cerradas de cabeza representan un desafío significativo en el ámbito de la neurociencia y la medicina de emergencia, dado su potencial para causar daño cerebral irreversible. Estas lesiones, que incluyen contusiones y concusiones, suelen ser resultado de traumatismos por accidentes de tráfico, caídas o agresiones, y afectan predominantemente a la población masculina joven, especialmente en entornos urbanos y recreativos (Borja et al.). Es importante destacar que la

identificación temprana de la hipertensión intracraneal es crucial para mejorar los resultados postoperatorios, lo que ha llevado a la revalorización de técnicas como la craneotomía descompresiva (Borja et al.). A medida que las ciudades adoptan nuevos modos de transporte, como los patinetes eléctricos, se ha observado un incremento en los traumatismos relacionados, lo que recalca la urgencia de establecer políticas preventivas efectivas (Ağdoğan et al.). Por lo tanto, la prevención y el manejo adecuado de estas lesiones son esenciales para disminuir la morbilidad asociada al trauma craneal (Ayuso et al.).

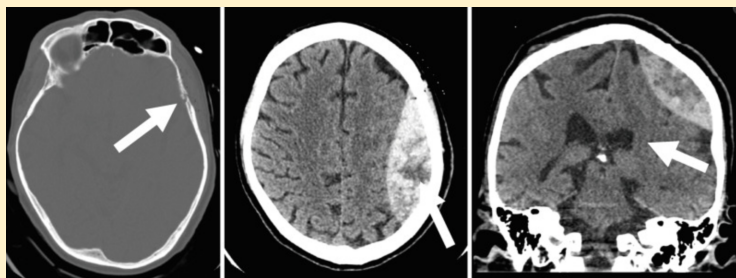


Figura 2. Tomografía computarizada en pacientes con trauma craneal cerrado. De izquierda a derecha: fractura craneal, hematoma subdural agudo, y desviación de línea media por efecto de masa. Estos hallazgos reflejan el espectro de complicaciones asociadas a lesiones cerradas de cabeza.

Lesiones abiertas de cabeza

Las lesiones abiertas de cabeza representan una de las manifestaciones más graves del trauma craneoencefálico, constituyendo un desafío significativo para la atención médica debido a su potencial de complicaciones severas. Este tipo de lesiones se caracteriza por la penetración del cráneo, lo que permite la exposición del tejido cerebral y aumenta considerablemente el riesgo de infecciones, hemorragias y daño neuronal irreversible. La literatura reciente subraya la importancia de una intervención temprana; por ejemplo, técnicas como la craniectomía descompresiva han demostrado ser efectivas en el manejo de la hipertensión intracraneal, una complicación común en estos pacientes (Borja et al.). Además, estudios han establecido que las alteraciones tomográficas detectadas en la admisión, tales como el edema cerebral, son indicadores cruciales para predecir el desarrollo de complicaciones e impulsar una atención más rápida y adecuada (Ferreira AR et al.). En efecto, la comprensión de estos mecanismos es esencial para mejorar los resultados clínicos en pacientes con lesiones abiertas (Borja et al.). La relevancia de una evaluación exhaustiva se hace aún más evidente en contextos donde

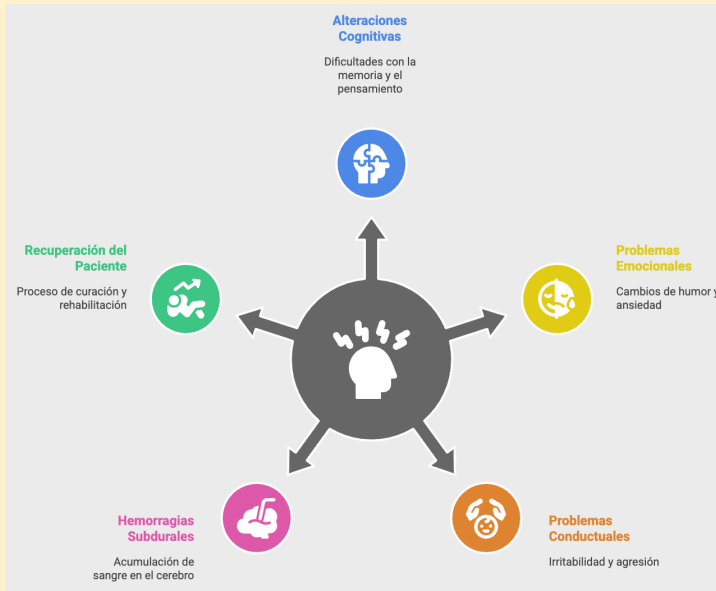
los recursos son limitados, sugiriendo que un enfoque clínico riguroso puede guiar decisiones críticas en el manejo de estos pacientes (Escobar-DiazGranados et al.).



Figura 3. Lesión penetrante de cráneo con objeto incrustado. Este tipo de trauma abierto representa una urgencia neuroquirúrgica debido al alto riesgo de infección, hemorragia intracraneal y daño cerebral directo.

Conmociones cerebrales y sus efectos

Las conmociones cerebrales, una de las formas más comunes de trauma craneal, pueden tener efectos duraderos que afectan la calidad de vida del individuo. Estas lesiones son particularmente insidiosas debido a la variedad de síntomas que pueden surgir, que van desde alteraciones cognitivas hasta problemas emocionales y conductuales, complicando su diagnóstico y tratamiento. La revisión de la patofisiología del trauma craneoencefálico (TEC) revela que la comprensión de los mecanismos de respuesta del cuerpo es esencial para el manejo adecuado de estas lesiones, considerando cómo pueden influir en la recuperación del paciente (Santos W de Farias et al.). Además, la incidencia de complicaciones como hemorragias subdurales destaca la gravedad de estos traumas, no solo en individuos jóvenes, sino también en poblaciones vulnerables como los ancianos (Bugelli V et al., p. 228-228). La implementación de protocolos de atención interdisciplinaria es crucial para abordar tanto las secuelas inmediatas como las posteriores que afectan a los sobrevivientes de componentes complejos de TEC (Montoya F)(Rabiou MS et al., p. 104-115).



Causas y Factores de Riesgo

La identificación de las causas y factores de riesgo asociados al trauma craneoencefálico es fundamental para desarrollar estrategias eficaces de prevención y tratamiento. Entre los principales factores se encuentran los accidentes de tráfico, que representan la causa más recurrente de traumatismos en la población joven, seguido de las caídas, especialmente entre los ancianos y niños pequeños (Borja et al.). Además, se observa que la prevalencia de estos eventos es mayor en

países en vía de desarrollo, donde la falta de educación sobre seguridad vial y deficiencias en la atención sanitaria son prominentes (Borja et al.). También es importante considerar el papel de la hipertensión intracraneal, que puede surgir tras el traumatismo y representarse como un evento crítico que agrava los resultados clínicos en pacientes pediátricos (Ferreira AR et al.). Por último, infecciones derivadas de focos orales o condiciones médicas no tratadas pueden incrementar el riesgo, resaltando la necesidad de una atención multidisciplinaria integral.

Causas comunes de trauma craneoencefálico

El trauma craneoencefálico (TCE) es una condición que puede surgir de diversas causas, siendo algunos de los factores más comunes los accidentes de tráfico, caídas y traumatismos por deportes de contacto. Según estudios recientes, los niños y adolescentes son particularmente vulnerables a estas lesiones debido a su alta actividad física y falta de conciencia sobre los riesgos potenciales. La investigación revela que en entornos pediátricos, los eventos asociados a hipertensión intracraneana son significativos y se correlacionan con hallazgos

tomográficos graves, especialmente en aquellos con clasificación Marshall III y IV, lo que aumenta la probabilidad de complicaciones severas y mortalidad (Ferreira AR et al.). Además, es crucial destacar que la negligencia en el tratamiento de infecciones dentales puede derivar en abscesos cerebrales, lo que subraya la importancia de la salud bucal (Fonseca et al.). En conjunto, estas causas evidencian la necesidad de estrategias preventivas efectivas para mitigar el riesgo de TCE (Cruz et al.)(Barros C et al.).

Factores de riesgo demográficos

El análisis de los factores de riesgo demográficos en casos de trauma craneoencefálico revela patrones significativos que pueden influir en la gravedad y las consecuencias del traumatismo. La población afectada, en gran medida compuesta por individuos jóvenes y masculinos, muestra una mayor predisposición a sufrir lesiones severas, enfatizada por datos que indican que entre los pacientes pediátricos con traumatismo craneoencefálico grave, una notable proporción presenta hipertensión intracraneana (HIC) asociada a hallazgos tomográficos específicos (Ferreira AR et al.). Además, las

causas del trauma, como caídas desde alturas considerables o accidentes de tráfico, se correlacionan con un peor pronóstico y una tasa elevada de transfusiones sanguíneas en pacientes graves que requieren cuidados intensivos (Gallego-Curto et al.). Estos factores resaltan la importancia de considerar tanto el contexto demográfico como las características clínicas para optimizar la atención y mejorar los resultados en pacientes con trauma craneoencefálico (Costa et al.)(Rodr Aíguez-Calvo et al.).

Factores de riesgo ambientales y situacionales

El estudio de los factores de riesgo ambientales y situacionales es crucial para comprender la incidencia y gravedad del trauma craneoencefálico. Estos factores incluyen desde la exposición a entornos violentos, como el caso de lesiones por armas de fuego, hasta el impacto de condiciones ambientales que pueden agravar la salud mental y física de los individuos. Por ejemplo, investigaciones recientes han mostrado cómo los entornos altamente antropizados pueden aumentar la vulnerabilidad a lesiones traumáticas, exacerbando las condiciones predisponentes (Balseiro A et al.). Además,

el contexto social y económico juega un papel significativo en la disponibilidad de atención adecuada, siendo especialmente relevante en regiones donde la violencia y la falta de infraestructura médica predominan (Lugo LH-Agudelo et al.). Asimismo, el acceso limitado a servicios de salud y rehabilitación puede influir en la recuperación de quienes han sufrido un daño craneoencefálico, lo que subraya la necesidad de estrategias comprensivas de intervención y prevención (Navarro D et al., p. 7653-7653). En conjunto, estos factores resaltan la importancia de abordar el trauma desde una perspectiva multifacética para desarrollar soluciones efectivas.

Diagnóstico y Tratamiento

El diagnóstico y tratamiento del trauma craneoencefálico se han vuelto fundamentales ante la creciente incidencia de esta patología a nivel global. La identificación temprana de complicaciones como la hipertensión intracraneal es crucial para prevenir daños irreversibles en el cerebro y mejorar los resultados a largo plazo en los pacientes afectados (Borja et al.). En este sentido, técnicas quirúrgicas como la craniectomía

descompresiva han ganado relevancia en la última década, siendo sistemáticamente utilizadas en casos de trauma severo y en situaciones de hipertensión intracraneana refractaria (Borja et al.). Además, se ha evidenciado que los hallazgos tomográficos al ingreso, tales como el edema cerebral difuso, están altamente asociados con el desarrollo de hipertensión intracraneal en pacientes pediátricos (Ferreira AR et al.). En conclusión, un enfoque multidisciplinario que incluya un diagnóstico preciso y un tratamiento oportuno es esencial para abordar las complicaciones derivadas del trauma craneoencefálico (González-Hernández et al.).

Técnicas de imagenología diagnóstica

En el contexto del trauma craneoencefálico, las técnicas de imagenología diagnóstica son fundamentales para la evaluación y manejo adecuado de los pacientes. Estas modalidades, que incluyen la tomografía computarizada (TC) y la resonancia magnética (RM), permiten visualizar estructuras cerebrales y detectar lesiones que pueden no ser evidentes en estudios clínicos básicos. La TC, por ejemplo, es especialmente valiosa en situaciones de emergencia, ya que proporciona imágenes rápidas y

precisas que pueden identificar hemorragias y otros daños estructurales (Carvalho B et al.). Por otro lado, la RM ofrece una mayor resolución y es útil para evaluar lesiones más sutiles y diferencias en la materia cerebral, lo que es crucial para el diagnóstico y pronóstico a largo plazo (Fornazari et al.). Asimismo, es fundamental comprender cómo la imagenología puede influir en la planificación del tratamiento, como se indica en los estudios relacionados con la enfermedad (Prisco D et al.). En definitiva, el uso adecuado de estas técnicas es esencial para mejorar los resultados en pacientes con trauma craneoencefálico (Bastán-Fabián D et al.).

Protocolos de tratamiento inmediato

El manejo efectivo de los traumatismos craneoencefálicos (TCE) se sustenta en la implementación de protocolos de tratamiento inmediato que priorizan la atención oportuna y la intervención médica adecuada. Estos protocolos son cruciales para la identificación temprana de complicaciones, como la hipertensión intracraneal, que puede resultar en daños cerebrales irreversibles si no se abordan con celeridad (Borja et al.).

Tabla 2. Manejo inicial del paciente con trauma craneoencefálico según el puntaje de la Escala de Coma de Glasgow (GCS).

GCS	Clasificación	Manejo sugerido
13-15	Leve	Observación, TC si síntomas persisten
9-12	Moderado	Hospitalización, imagenología obligatoria
≤8	Grave	Intubación, UCI, neurocirugía inmediata

Un estudio sobre la incidencia del TCE evidencia que las lesiones traumáticas son una de las principales causas de discapacidad en adultos jóvenes, destacando la importancia de un enfoque sistemático para su tratamiento en entornos prehospitalarios (Borja et al.). Además, la reducción del dolor mediante intervenciones rápidas puede mejorar significativamente el bienestar del paciente durante este crucial periodo (Cunha et al.)(Cunha et al.). Por lo tanto, la adecuada aplicación de estos protocolos no solo disminuye la mortalidad, sino que también optimiza la recuperación funcional a largo plazo.

Estrategias de rehabilitación a largo plazo

La rehabilitación a largo plazo en pacientes con trauma craneoencefálico es fundamental para la recuperación funcional y la mejora de la calidad de vida. Estrategias como la terapia de rehabilitación cognitiva han demostrado ser efectivas para abordar las alteraciones en funciones ejecutivas y memoria, que son comunes tras este tipo de lesión. Además, el uso de la fotobiomodulación transcraneal se está explorando como una intervención prometedora para mejorar la función cognitiva en pacientes con TCE crónico, ya que puede incrementar el flujo sanguíneo cerebral y la conectividad funcional, favoreciendo la recuperación neuronal (Fernandez-Gonzalo et al.). Por otro lado, la atención psicosocial es igualmente crucial, dado que muchos pacientes experimentan síntomas de ansiedad y depresión postraumática, lo que puede interferir con su proceso de rehabilitación (Wang C et al.). Así, una aproximación multidisciplinaria que integre estas estrategias se vuelve indispensable para abordar tanto los aspectos físicos como emocionales del trauma (Borja et al.)(Dumitriu et al.).

Conclusión

La conclusión sobre el trauma craneoencefálico subraya la importancia de un enfoque integral en la atención médica para mejorar los resultados a largo plazo de los pacientes afectados. Dada la alta incidencia de lesiones cerebrales traumáticas, que se ha estimado en 579 por cada 100,000 personas al año, especialmente en contextos de accidentes de tráfico y caídas, es fundamental implementar estrategias efectivas de prevención y tratamiento, otorgando especial atención a la hipertensión intracraneal, que representa un desafío clínico significativo. Tácticas como la craneotomía descompresiva han resurgido como opciones válidas para gestionar este problema (Borja et al.). Además, estudios han demostrado que la infusión de soluciones hipertónicas, como la solución salina al 3%, puede ser más efectiva en el control de la presión intracraneal en comparación con otros tratamientos (Gu et al.). Es crucial promover la educación y la cultura vial, en particular en países en desarrollo, para reducir la tasa de accidentes y, por ende, las lesiones cerebrales (Borja et al.)(Gallego-Curto et al.).

Puntos clave

El trauma craneoencefálico (TCE) se presenta como un desafío médico que abarca desde contusiones leves hasta lesiones mortales severas, dependiendo de la naturaleza del impacto. La complejidad del TCE radica en la diversidad de sus causas, que van desde accidentes automovilísticos hasta agresiones con proyectiles, lo que exige un abordaje multidisciplinario para su diagnóstico y tratamiento. Investigaciones recientes han evaluado los patrones de lesiones en contextos forenses, enfatizando la necesidad de métodos precisos para identificar la causa del trauma, como se detalla en estudios sobre el impacto de diferentes armas (Koppenhaver-Astrom et al.). Además, es crucial considerar las alteraciones neurocognitivas asociadas al TCE, enfocándose en la rehabilitación y neuroenhancement (Beaudoin et al.). Por último, la relación entre el TCE y trastornos neuroanatómicos, como los hallazgos en el hipocampo, sugieren un camino hacia tratamientos innovadores en enfermedades neurodegenerativas (N/A). En conjunto, estos puntos clave subrayan la importancia de una comprensión integral del TCE para mejorar resultados clínicos.

Direcciones futuras para la investigación y el tratamiento

A medida que la investigación sobre el trauma craneoencefálico avanza, es fundamental establecer direcciones futuras que optimicen el tratamiento y la recuperación de los pacientes. La integración de enfoques innovadores, como la neuromejora cognitiva, se presenta como una alternativa prometedora para mejorar el rendimiento cognitivo y emocional en individuos afectados por lesiones cerebrales, como se indica en estudios recientes que examinan sus aplicaciones en entornos operativos exigentes (Beaudoin et al.). Además, la exploración de la relación entre el trauma craneoencefálico y trastornos como el TDAH sugiere que la comprensión multidimensional de los efectos neurológicos puede facilitar intervenciones más efectivas (N/A). Asimismo, es esencial profundizar en el papel del hipocampo en la memoria y la emoción, vinculando los mecanismos neurobiológicos con las estrategias terapéuticas (N/A). Finalmente, la necesidad de investigar las características del trauma en diferentes contextos, como el forense y el arqueológico, destaca la

urgencia de métodos cuantitativos para el análisis de estas lesiones (Koppenhaver-Astrom et al.).

References

1. Alexandre Rodrigues Ferreira, Sérgio Diniz Guerra. "Eventos associados à ocorrência de hipertensão intracraniana em pacientes pediátricos com traumatismo cranioencefálico grave e monitoração da pressão intracraniana" UFMG, 2020, doi: <https://core.ac.uk/download/664530907.pdf>
2. Fonseca, L, Marques, MR, Prates, M, Proença, et al.. "Brain Abscess: a Rare Clinical Case with Oral Etiology" 'Hindawi Limited', 2022, doi: <https://core.ac.uk/download/570970485.pdf>
3. Cruz, AR, Farraposo, S, Junqueira, AF, Pato, et al.. "Horner's Syndrome as a Complication of Ultrasound-Guided Central Cannulation: A Case Report" 'Cureus, Inc.', 2022, doi: <https://core.ac.uk/download/551631685.pdf>
4. Cardoso Barros, Tattieri Alenninne, Cunha Lima Alcântara, Aline, da Silva Junior, Geraldo Bezerra, Lima, et al.. "Silicone-induced granuloma, hypercalcemia and chronic kidney disease in a

transgender patient" UNICHRISTUS, 2024, doi:
<https://core.ac.uk/download/652318735.pdf>

5. Borja, Angie Karina Naranjo, Garnica, Jamilex Verónica Aucapiña, Padilla, Piedad Elizabeth Acurio. "Contemporary Re-evaluation of Decompressive Craniectomy in the Treatment of Serious Cranioencephalic Trauma" ASSOC ADVANCEMENT ZOOLOGY , AZADANAGAR COLONY RUSTAMPUR, GORAKHPUR, INDIA, 273001, 2023, doi:
<https://core.ac.uk/download/588566925.pdf>
6. Borja, Angie Karina Naranjo, Garnica, Jamilex Veronica Aucapiña, Padilla, Piedad Elizabeth Acurio. "Incidence and Considerations of Decompressive Craniectomy in Traumatic Brain Injury: An Updated Analysis" ASSOC ADVANCEMENT ZOOLOGY , AZADANAGAR COLONY RUSTAMPUR, GORAKHPUR, INDIA, 273001, 2023, doi:
<https://core.ac.uk/download/588566941.pdf>
7. Gu, Junyi, Han, Fei, Sun, Zhengjie, Wang, et al.. "Effects of different hypertonic resuscitations on traumatic brain injuries and cranioencephalic trauma: A single centre, retrospective analysis"

'African Journals Online (AJOL)', 2022, doi:
<https://core.ac.uk/download/524765117.pdf>

8. Gallego-Curto, Elena, García-Erce, José Antonio, Gero-Escapa, María, Gil-Fernández, et al.. "Profile and characteristics of the adequacy of blood transfusions in Trauma Intensive Care. A cross sectional multicenter study" 'Frontiers Media SA', 2023, doi:
<https://core.ac.uk/download/572528562.pdf>
9. Borja, Angie Karina Naranjo, Garnica, Jamilex Verónica Aucapiña, Padilla, Piedad Elizabeth Acurio. "Contemporary Re-evaluation of Decompressive Craniectomy in the Treatment of Serious Cranioencephalic Trauma" ASSOC ADVANCEMENT ZOOLOGY , AZADANAGAR COLONY RUSTAMPUR, GORAKHPUR, INDIA, 273001, 2023, doi:
<https://core.ac.uk/download/588566925.pdf>
10. Borja, Angie Karina Naranjo, Garnica, Jamilex Veronica Aucapiña, Padilla, Piedad Elizabeth Acurio. "Incidence and Considerations of Decompressive Craniectomy in Traumatic Brain Injury: An Updated Analysis" ASSOC ADVANCEMENT ZOOLOGY , AZADANAGAR COLONY RUSTAMPUR, GORAKHPUR, INDIA,

273001, 2023, doi:
<https://core.ac.uk/download/588566941.pdf>

11. Fonseca, L, Marques, MR, Prates, M, Proença, et al.. "Brain Abscess: a Rare Clinical Case with Oral Etiology" 'Hindawi Limited', 2022, doi:
<https://core.ac.uk/download/570970485.pdf>
12. Alexandre Rodrigues Ferreira, Sérgio Diniz Guerra. "Eventos associados à ocorrência de hipertensão intracraniana em pacientes pediátricos com traumatismo cranioencefálico grave e monitoração da pressão intracraniana" UFMG, 2020, doi:
<https://core.ac.uk/download/664530907.pdf>
13. Borja, Angie Karina Naranjo, Garnica, Jamilex Verónica Aucapiña, Padilla, Piedad Elizabeth Acurio. "Contemporary Re-evaluation of Decompressive Craniectomy in the Treatment of Serious Cranioencephalic Trauma" ASSOC ADVANCEMENT ZOOLOGY , AZADANAGAR COLONY RUSTAMPUR, GORAKHPUR, INDIA, 273001, 2023, doi:
<https://core.ac.uk/download/588566925.pdf>
14. Alexandre Rodrigues Ferreira, Sérgio Diniz Guerra. "Eventos associados à ocorrência de

hipertensão intracraniana em pacientes pediátricos com traumatismo cranioencefálico grave e monitoração da pressão intracraniana" UFMG, 2020, doi: <https://core.ac.uk/download/664530907.pdf>

15. Borja, Angie Karina Naranjo, Garnica, Jamilex Veronica Aucapiña, Padilla, Piedad Elizabeth Acurio. "Incidence and Considerations of Decompressive Craniectomy in Traumatic Brain Injury: An Updated Analysis" ASSOC ADVANCEMENT ZOOLOGY , AZADANAGAR COLONY RUSTAMPUR, GORAKHPUR, INDIA, 273001, 2023, doi: <https://core.ac.uk/download/588566941.pdf>
16. Escobar-DiazGranados, Jorge, Isaza Restrepo, Andrés, Quintero-Contreras, Julián Andrés, Ruíz Sternberg, et al.. "Value of clinical examination in the assessment of penetrating neck injuries: a retrospective study of diagnostic accuracy test" NLM (Medline), 2020, doi: <https://core.ac.uk/download/486896006.pdf>
17. Borja, Angie Karina Naranjo, Garnica, Jamilex Verónica Aucapiña, Padilla, Piedad Elizabeth Acurio. "Contemporary Re-evaluation of Decompressive Craniectomy in the Treatment of

Serious Cranioencephalic Trauma" ASSOC
ADVANCEMENT ZOOLOGY , AZADANAGAR
COLONY RUSTAMPUR, GORAKHPUR, INDIA,
273001, 2023, doi:
<https://core.ac.uk/download/588566925.pdf>

18. Borja, Angie Karina Naranjo, Garnica, Jamilex
Veronica Aucapiña, Padilla, Piedad Elizabeth
Acurio. "Incidence and Considerations of
Decompressive Craniectomy in Traumatic Brain
Injury: An Updated Analysis" ASSOC
ADVANCEMENT ZOOLOGY , AZADANAGAR
COLONY RUSTAMPUR, GORAKHPUR, INDIA,
273001, 2023, doi:
<https://core.ac.uk/download/588566941.pdf>
19. Averill, Lauren, Manwaring, Kim, Neto, Arino,
Perez, et al.. "A Tic-ing Time Bomb: Case Report
of a Unique Presentation of Sudden-onset
Tics" eScholarship, University of California, 2025,
doi: <https://core.ac.uk/download/635937355.pdf>
20. Dumitriu, Anca Silvia, Gheorghiu, Irina Maria,
Giurgiu, Marina, Iliescu, et al.. "A new approach
to balance dental fear and anxiety by using
Bach™ Flower Therapy" ValpoScholar, 2024,
doi: <https://core.ac.uk/download/604449478.pdf>

21. Borja, Angie Karina Naranjo, Garnica, Jamilex Verónica Aucapiña, Padilla, Piedad Elizabeth Acurio. "Contemporary Re-evaluation of Decompressive Craniectomy in the Treatment of Serious Cranioencephalic Trauma" ASSOC ADVANCEMENT ZOOLOGY , AZADANAGAR COLONY RUSTAMPUR, GORAKHPUR, INDIA, 273001, 2023, doi: <https://core.ac.uk/download/588566925.pdf>
22. Borja, Angie Karina Naranjo, Garnica, Jamilex Veronica Aucapiña, Padilla, Piedad Elizabeth Acurio. "Incidence and Considerations of Decompressive Craniectomy in Traumatic Brain Injury: An Updated Analysis" ASSOC ADVANCEMENT ZOOLOGY , AZADANAGAR COLONY RUSTAMPUR, GORAKHPUR, INDIA, 273001, 2023, doi: <https://core.ac.uk/download/588566941.pdf>
23. Almeida Silva, Iara, Alves Cartaxo Freitas, Carla Kalline, Claudino Barreiro, Maria do Socorro, Dantas Campos Verdes Rodrigues, et al.. "Perfil sociodemográfico e sentimentos pós-traumáticos de familiares cuidadores de indivíduos vítimas de trauma cranioencefálico" Global Academic

Support & Publishing, 2020, doi:
<https://core.ac.uk/download/604576431.pdf>

24. Gallego-Curto, Elena, García-Erce, José Antonio, Gero-Escapa, María, Gil-Fernández, et al.. "Profile and characteristics of the adequacy of blood transfusions in Trauma Intensive Care. A cross sectional multicenter study" 'Frontiers Media SA', 2023, doi:
<https://core.ac.uk/download/572528562.pdf>
25. Bastán-Fabián D, del Castillo-Morales A, Guerrero-de Ferran C, Rivera-Alvarado IJ, Valdez García JE. "Epidemiology, Tear Film, and Meibomian Gland Dysfunction in Facial Palsy: A Comparative Analysis" 'Dove Medical Press Ltd.', 2025, doi:
<https://core.ac.uk/download/648103755.pdf>
26. Fornazari, Gabrielle Adad, 1989-. "A bird's-eye view : tear production measurement in chicks and the consequences of bird collisions against and invisible obstacle" 2020, doi:
<https://core.ac.uk/download/388585057.pdf>
27. De Prisco, Michele, Fortea, Laura, Jiménez Martínez, Ester, Martínez Heras, et al.. "Study protocol – elucidating the neural correlates of

functional remediation for older adults with bipolar disorder" *Frontiers Media*, 2025, doi: <https://core.ac.uk/download/650325913.pdf>

28. Bruno Carvalho, Bruno Carvalho, Hélio Alves, Joana Sousa, José Maria Sousa, José Paulo Andrade, José Paulo Andrade, et al.. "Optimal trajectory of the neuroendoscope for third ventricle pavement access" *Frontiers Media S.A.*, 2025, doi: <https://core.ac.uk/download/651086295.pdf>
29. Alexandre Rodrigues Ferreira, Sérgio Diniz Guerra. "Eventos associados à ocorrência de hipertensão intracraniana em pacientes pediátricos com traumatismo cranioencefálico grave e monitoração da pressão intracraniana" *UFMG*, 2020, doi: <https://core.ac.uk/download/664530907.pdf>
30. Gallego-Curto, Elena, García-Erce, José Antonio, Gero-Escapa, María, Gil-Fernández, et al.. "Profile and characteristics of the adequacy of blood transfusions in Trauma Intensive Care. A cross sectional multicenter study" '*Frontiers Media SA*', 2023, doi: <https://core.ac.uk/download/572528562.pdf>

31. Costa, Joana Raquel, Meireles, Luís, Moreira, Bruno, Nóbrega Pinto, et al.. "Olfactory Cleft Length: A Possible Risk Factor for Persistent Post-COVID-19 Olfactory Dysfunction" Karger, 2022, doi: <https://core.ac.uk/download/614511105.pdf>
32. Antonio Rodríguez-Calvo, Antonio Rodríguez-Calvo, Carlos Jericó, Elena Gallego-Curto, Guadalupe Gil-Fernández, José Antonio García-Erce, José Ángel Santos-Sánchez, et al.. "Profile and characteristics of the adequacy of blood transfusions in Trauma Intensive Care. A cross sectional multicenter study" 'Frontiers Media SA', 2023, doi: <https://core.ac.uk/download/559294149.pdf>
33. Borja, Angie Karina Naranjo, Garnica, Jamilex Verónica Aucapiña, Padilla, Piedad Elizabeth Acurio. "Contemporary Re-evaluation of Decompressive Craniectomy in the Treatment of Serious Cranioencephalic Trauma" ASSOC ADVANCEMENT ZOOLOGY , AZADANAGAR COLONY RUSTAMPUR, GORAKHPUR, INDIA, 273001, 2023, doi: <https://core.ac.uk/download/588566925.pdf>

34. Borja, Angie Karina Naranjo, Garnica, Jamilex Veronica Aucapiña, Padilla, Piedad Elizabeth Acurio. "Incidence and Considerations of Decompressive Craniectomy in Traumatic Brain Injury: An Updated Analysis" ASSOC ADVANCEMENT ZOOLOGY , AZADANAGAR COLONY RUSTAMPUR, GORAKHPUR, INDIA, 273001, 2023, doi: <https://core.ac.uk/download/588566941.pdf>
35. Alexandre Rodrigues Ferreira, Sérgio Diniz Guerra. "Eventos associados à ocorrência de hipertensão intracraniana em pacientes pediátricos com traumatismo cranioencefálico grave e monitoração da pressão intracraniana" UFMG, 2020, doi: <https://core.ac.uk/download/664530907.pdf>
36. González-Hernández, Aníbal, Linares-Cánovas, Lázaro Pablo, Pérez-Pérez, Regla Mailyn, Rodríguez-Villalonga, et al.. "Comportamiento del trauma craneoencefálico en el Hospital General Docente "Abel Santamaría Cuadrado"" 'Sociedad de Neurocirugia de Chile', 2020, doi: <https://core.ac.uk/download/335269088.pdf>
37. Borja, Angie Karina Naranjo, Garnica, Jamilex Verónica Aucapiña, Padilla, Piedad Elizabeth

- Acurio. "Contemporary Re-evaluation of Decompressive Craniectomy in the Treatment of Serious Cranioencephalic Trauma" ASSOC ADVANCEMENT ZOOLOGY , AZADANAGAR COLONY RUSTAMPUR, GORAKHPUR, INDIA, 273001, 2023, doi: <https://core.ac.uk/download/588566925.pdf>
38. Borja, Angie Karina Naranjo, Garnica, Jamilex Veronica Aucapiña, Padilla, Piedad Elizabeth Acurio. "Incidence and Considerations of Decompressive Craniectomy in Traumatic Brain Injury: An Updated Analysis" ASSOC ADVANCEMENT ZOOLOGY , AZADANAGAR COLONY RUSTAMPUR, GORAKHPUR, INDIA, 273001, 2023, doi: <https://core.ac.uk/download/588566941.pdf>
39. Ağdoğan, Özgür, Demir, Necdet, Dokur, İbrahim Fikri, Dokur, et al.. "Electric scooters as a silent source of danger in increasing use among young people: A single-center in-depth accident analysis" Ulusal Travma ve Acil Cerrahi Derneği, 2023, doi: <https://core.ac.uk/download/639427026.pdf>
40. Ayuso, Jesús, González Herrera, Lucas, Vera Jiménez, José, Villero Carro, et al.. "A

Multidisciplinary Vision of the Criminal, Social and Occupational Risk Consequences of the Use of Police Force" MDPI, 2023, doi: <https://core.ac.uk/download/611945552.pdf>

41. Borja, Angie Karina Naranjo, Garnica, Jamilex Verónica Aucapiña, Padilla, Piedad Elizabeth Acurio. "Contemporary Re-evaluation of Decompressive Craniectomy in the Treatment of Serious Cranioencephalic Trauma" ASSOC ADVANCEMENT ZOOLOGY , AZADANAGAR COLONY RUSTAMPUR, GORAKHPUR, INDIA, 273001, 2023, doi: <https://core.ac.uk/download/588566925.pdf>
42. Borja, Angie Karina Naranjo, Garnica, Jamilex Veronica Aucapiña, Padilla, Piedad Elizabeth Acurio. "Incidence and Considerations of Decompressive Craniectomy in Traumatic Brain Injury: An Updated Analysis" ASSOC ADVANCEMENT ZOOLOGY , AZADANAGAR COLONY RUSTAMPUR, GORAKHPUR, INDIA, 273001, 2023, doi: <https://core.ac.uk/download/588566941.pdf>
43. Cunha, Madalena, Henriques, Carla, Matos, Cristina Bico Rodrigues de, Mota, et al.. "Tratamento pré-hospitalar da dor traumática

- aguda: um estudo observacional" 'Acta Paulista de Enfermagem', 2022, doi: <https://core.ac.uk/download/543996981.pdf>
44. Cunha, Madalena, Henriques, Carla, Matos, Ana, Mota, et al.. "Tratamiento prehospitalario del dolor traumático agudo: un estudio observacional" 'Acta Paulista de Enfermagem', 2022, doi: <https://core.ac.uk/download/560744389.pdf>
45. Borja, Angie Karina Naranjo, Garnica, Jamilex Verónica Aucapiña, Padilla, Piedad Elizabeth Acurio. "Contemporary Re-evaluation of Decompressive Craniectomy in the Treatment of Serious Cranioencephalic Trauma" ASSOC ADVANCEMENT ZOOLOGY , AZADANAGAR COLONY RUSTAMPUR, GORAKHPUR, INDIA, 273001, 2023, doi: <https://core.ac.uk/download/588566925.pdf>
46. Dumitriu, Anca Silvia, Gheorghiu, Irina Maria, Giurgiu, Marina, Iliescu, et al.. "A new approach to balance dental fear and anxiety by using BachTM Flower Therapy" ValpoScholar, 2024, doi: <https://core.ac.uk/download/604449478.pdf>
47. Fernandez-Gonzalo, Sol, Jódar Vicente, Mercè, Meneses Meneses, Alexandra Yakeline. "Clinical

Neuropsychological Profile and Quality of Life in Women Who Have Suffered Gender-Based Violence" 2023, doi: <https://core.ac.uk/download/591966370.pdf>

48. Chen Wang, Danyun Lei, Jia Zeng, Qiuli Wang, Yuan Chai. "Can transcranial photobiomodulation improve cognitive function in TBI patients? A systematic review" Frontiers Media S.A., 2024, doi: <https://core.ac.uk/download/616512468.pdf>
49. Gomes, Pedro Miguel Vasconcelos. "Neuromodulation of the prefrontal cortex by iTBS: effects on the entrepreneurial attitude as evaluated by TAI test" 2022, doi: <https://core.ac.uk/download/554658865.pdf>
50. Beaudoin, Monique E., Brunyé, Tad T., Feltman, Kathryn A., Greenwald, et al.. "Neuroenhancement in Military Personnel::Conceptual and Methodological Promises and Challenges" NATO Research and Technology Agency, 2023, doi: <https://core.ac.uk/download/604655727.pdf>
51. N/A. "Contemporary Trends in ADHD Research" 'IntechOpen', 2021, doi: <https://core.ac.uk/download/478102923.pdf>

52. N/A. "Standard and Innovative Strategies in Cognitive Behavior Therapy" 'IntechOpen', 2021, doi: <https://core.ac.uk/download/478098759.pdf>
53. Botelho, Ana, Ferreira, Eugénia, Fidalgo, Ana Paula, Nzwalo, et al.. "Organizational factors determining access to reperfusion therapies in Ischemic Stroke-Systematic literature review" 'MDPI AG', 2022, doi: <https://core.ac.uk/download/551642645.pdf>
54. N/A. "Standard and Innovative Strategies in Cognitive Behavior Therapy" 'IntechOpen', 2021, doi: <https://core.ac.uk/download/478098759.pdf>
55. N/A. "Contemporary Trends in ADHD Research" 'IntechOpen', 2021, doi: <https://core.ac.uk/download/478102923.pdf>
56. N/A. "Hippocampus" 'IntechOpen', 2022, doi: <https://core.ac.uk/download/534901096.pdf>
57. Beaudoin, Monique E., Brunyé, Tad T., Feltman, Kathryn A., Greenwald, et al.. "Neuroenhancement in Military Personnel::Conceptual and Methodological Promises and Challenges" NATO Research and Technology Agency, 2023, doi: <https://core.ac.uk/download/604655727.pdf>

58. N/A. "Contemporary Trends in ADHD Research" 'IntechOpen', 2021, doi: <https://core.ac.uk/download/478102923.pdf>
59. N/A. "Hippocampus" 'IntechOpen', 2022, doi: <https://core.ac.uk/download/534901096.pdf>
60. Koppenhaver-Astrom, Courtney Fiona. "Comparative projectile trauma: an examination of the differences in skeletal trauma inflicted by firearms and archery weapons" The University of Edinburgh, 2021, doi: <https://core.ac.uk/download/491156806.pdf>
61. Alexandre Rodrigues Ferreira, Sérgio Diniz Guerra. "Eventos associados à ocorrência de hipertensão intracraniana em pacientes pediátricos com traumatismo cranioencefálico grave e monitoração da pressão intracraniana" UFMG, 2020, doi: <https://core.ac.uk/download/664530907.pdf>
62. Almodóvar, Antonio, Flores, Raquel, Lumbreras, Blanca, Ronda-Pérez, et al.. "Appropriateness of radiological diagnostic tests in otolaryngology" 'Springer Science and Business Media LLC', 2022, doi: <https://core.ac.uk/download/534031095.pdf>

63. Koppenhaver-Astrom, Courtney Fiona. "Comparative projectile trauma: an examination of the differences in skeletal trauma inflicted by firearms and archery weapons" The University of Edinburgh, 2021, doi: <https://core.ac.uk/download/491156806.pdf>
64. Gonçalves, Ana Catarina Martins. "Text mining de relatórios clínicos" 2023, doi: <https://core.ac.uk/download/616568781.pdf>
65. Wanderson Santos de Farias, Uanderson Pereira da Silva, Anne Brandão Silva, Marina Costa Arruda, Luana Lima De Farias, Andrea da Silva Barbosa Soares, Gislaine Maria Barbosa, et al.. "Collaboration of neuroscience in the care of victims of traumatic brain injury" Seven Editora eBooks, 2023, doi: <https://doi.org/10.56238/innovhealthknow-025>
66. Valentina Bugelli, Carlo Pietro Campobasso, Alessandro Feola, Ilaria Tarozzi, A. Abbruzzese, Marco Di Paolo. "Accidental Injury or "Shaken Elderly Syndrome"? Insights from a Case Report" Healthcare, 2023, 228-228. doi: <https://doi.org/10.3390/healthcare11020228>

67. Fabian Montoya. "Incidence of Blunt Brain and Neck Injury by Blast in Colombian Military Personnel: A Cases Review" *Journal of Clinical and Medical Research*, 2022, doi: [https://doi.org/10.37191/maps-ci-2582-4333-4\(3\)-116](https://doi.org/10.37191/maps-ci-2582-4333-4(3)-116)
68. Mahaman Sani Rabiou, Abd-el Kader Moumouni, Abiba Tamou Tabe, Essosinam Kpelao, Stackys Hounkpatin, Moussa Taofik, Abdoulaye Adamou Babana, et al.. "Neurological Sequelae in Cranioencephalic Trauma Patients at the National Hospital in Zinder (Niger)" *Open Journal of Modern Neurosurgery*, 2022, 104-115. doi: <https://doi.org/10.4236/ojmn.2022.122011>
69. Ana Balseiro, Gloria Herrero-García, Juan Francisco García Marín, Ramón Balsera, Juana María Monasterio, David Cubero, Gabriel de Pedro, et al.. "New threats in the recovery of large carnivores inhabiting human-modified landscapes: the case of the Cantabrian brown bear (*Ursus arctos*)" *Veterinary Research*, 2024, doi: <https://doi.org/10.1186/s13567-024-01279-w>
70. . "Abstracts from the XXXVII Congresso Brasileiro de Cefaleia" 2023, 2-164. doi: <https://doi.org/10.48208/headachemed.2023.37.cefaleia>

71. Luz Helena Lugo-Agudelo, María Paz Grisales Gafaro, Vanessa Seijas, Ana María Posada Borrero. "Function of people with spinal cord and health care models in high-complexity institutions in Colombia" Research Square (Research Square), 2023, doi: <https://doi.org/10.21203/rs.3.pex-2346/v1>
72. Daniela Navarro, Ani Gasparyan, Silvia Martí Martínez, Carmen Díaz Marín, Francisco Navarrete, María Salud García Gutiérrez, Jorge Manzanares. "Methods to Identify Cognitive Alterations from Animals to Humans: A Translational Approach" International Journal of Molecular Sciences, 2023, 7653-7653. doi: <https://doi.org/10.3390/ijms24087653>
73. Fornazari, Gabrielle Adad, 1989-. "A bird's-eye view : tear production measurement in chicks and the consequences of bird collisions against and invisible obstacle" 2020, doi: <https://core.ac.uk/download/388585057.pdf>
74. Koppenhaver-Astrom, Courtney Fiona. "Comparative projectile trauma: an examination of the differences in skeletal trauma inflicted by firearms and archery weapons" The University of Edinburgh, 2021, doi: <https://core.ac.uk/download/491156806.pdf>

75. Beaudoin, Monique E., Brunyé, Tad T., Feltman, Kathryn A., Greenwald, et al.. "Neuroenhancement in Military Personnel::Conceptual and Methodological Promises and Challenges" NATO Research and Technology Agency, 2023, doi: <https://core.ac.uk/download/604655727.pdf>
76. N/A. "Hippocampus" 'IntechOpen', 2022, doi: <https://core.ac.uk/download/534901096.pdf>
77. Daniel Laskowitz, Gerald Grant. "Translational Research in Traumatic Brain Injury" CRC Press, 2016-04-21, doi: https://play.google.com/store/books/details?id=fQUZCwAAQBAJ&source=gbs_api
78. "The British and Foreign Medico-chirurgical Review, Or, Quarterly Journal of Practical Medicine and Surgery" 1863, doi: https://play.google.com/store/books/details?id=lPgDJx0aTYC&source=gbs_api
81. Bárcena-Orbe A, Cañizal-García JM, Mestre-Moreiro C, Calvo-Pérez JC, Molina-Foncea AF, Casado-Gómez J, et al. Revisión del traumatismo craneoencefálico. Neurocirugía [Internet]. 2006;17(6):495–518.

Available from:
<http://scielo.isciii.es/pdf/neuro/v17n6/1.pdf>

Fracturas y Luxaciones

Jaime Javier Veliz Parraga

*Médico Cirujano Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
Maestría en Gerencia de la Salud Universidad de
Especialidades Espíritu Santo*

*Médico General Asistencial en Funciones Hospitalarias en el
Hospital Rodriguez Zambrano de Manta*

Definición

Las lesiones musculoesqueléticas más relevantes en la práctica traumatológica se agrupan principalmente en dos entidades clínicas: **fracturas** y **luxaciones**.

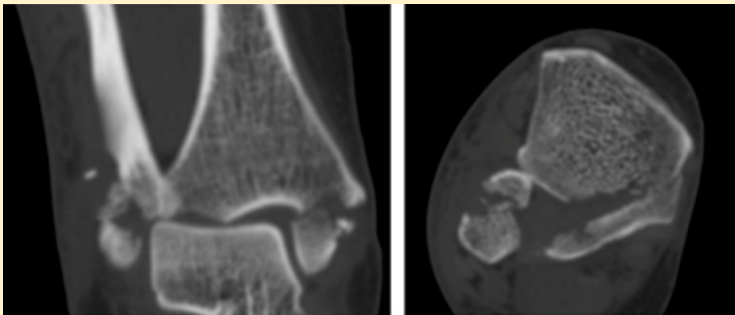


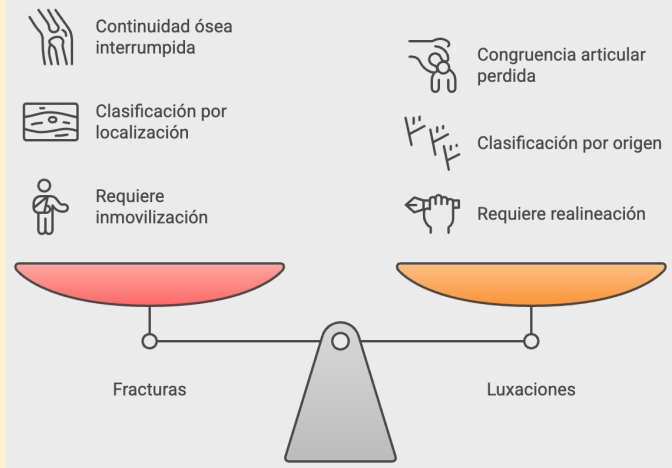
Figura 3: Cortes coronal y axial que muestran la fractura-luxación de Bosworth, con fractura del maléolo interno y presencia de fragmentos osteocondrales libres.(Saraiva D)

Una **fractura** es una solución de continuidad del hueso que puede ser total o parcial. Las fracturas se clasifican según múltiples criterios: localización anatómica (diafisarias, metafisarias, epifisarias), tipo de trazo (transversas, oblicuas, conminutas, espirales), grado de exposición (abiertas o cerradas), y mecanismo (traumáticas, por estrés o patológicas).

Una **luxación** es la pérdida completa de la congruencia entre las superficies articulares de un hueso respecto a su cavidad, generando disfunción, dolor intenso y deformidad. En las **subluxaciones**, el contacto articular no se pierde completamente. Las luxaciones pueden ser traumáticas, congénitas o recidivantes.

Ambas condiciones requieren un diagnóstico y tratamiento oportuno para prevenir complicaciones graves como necrosis avascular, artrosis postraumática o rigidez articular permanente.

Comparando Fracturas y Luxaciones



Epidemiología

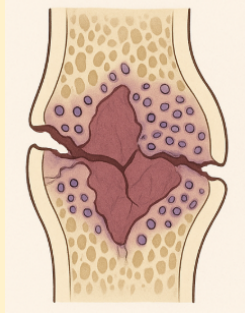
Las fracturas representan una causa común de atención médica en todo el mundo. Según la OMS, el 10% de las lesiones físicas reportadas cada año corresponden a fracturas, siendo las más comunes las de muñeca, clavícula, fémur proximal, tobillo y costillas. En Ecuador, informes del Ministerio de Salud Pública indican que las fracturas representan más de 15.000 hospitalizaciones anuales, siendo el grupo más afectado el de adultos jóvenes (20-40 años) por trauma de alta energía, y adultos mayores (>65 años) por caídas.

Las **luxaciones** son menos frecuentes que las fracturas, pero su impacto clínico es significativo, sobre todo en atletas y adultos mayores con artroplastias. La luxación más común en todos los grupos etarios es la **glenohumeral (hombro)**, seguida por las luxaciones de dedos, codo y cadera. Estudios europeos estiman entre 12 y 17 casos por 100.000 habitantes al año, mientras que reportes locales de hospitales ecuatorianos reflejan su incremento en el contexto deportivo y laboral.

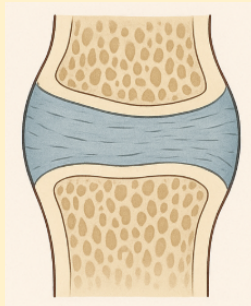
Fisiopatología

Fracturas: La fisiopatología varía según el tipo de hueso, el mecanismo de lesión y la edad del paciente. Una fractura ocurre cuando la fuerza aplicada al hueso supera su capacidad de resistencia. Esta fuerza puede ser directa (impacto sobre el hueso) o indirecta (torsión, compresión o flexión transmitida). Tras la ruptura ósea, se desencadena una respuesta inflamatoria que da inicio al proceso de reparación en tres fases clásicas:

1. **Inflamación:** formación de hematoma y reclutamiento celular.



2. **Reparación:** formación de callo blando (cartílago) y posteriormente callo duro (hueso entrelazado).



3. **Remodelación:** reorganización del hueso en su arquitectura normal.



Luxaciones: Se producen por fuerzas que provocan una dislocación de la articulación más allá de su rango fisiológico, venciendo la resistencia de la cápsula articular, ligamentos y músculos. La dirección de la luxación depende del vector traumático (posterior, anterior, superior, inferior). Si hay ruptura ligamentaria sin lesión ósea, la articulación se vuelve inestable y puede predisponer a nuevas luxaciones.

Cuadro Clínico

Fracturas: Se manifiestan por dolor agudo e incapacitante, deformidad visible, edema, hematoma, crepitación ósea, y pérdida funcional. En fracturas abiertas hay herida visible con posible exposición ósea. Las fracturas de huesos largos (como fémur o húmero) pueden ocasionar sangrado importante, shock hipovolémico y embolismo graso.



Figura 2. Radiografía de tobillo que evidencia una fractura desplazada de tibia distal y peroné, con trazos múltiples y pérdida de alineación anatómica.(OrthoKids)

Luxaciones: El dolor es intenso, de inicio súbito, con deformidad articular evidente. El paciente suele mantener la articulación inmóvil en una posición antálgica (característica según la articulación). La pérdida de la función articular es total. Es esencial evaluar el estado neurovascular distal: por ejemplo, en

una luxación de codo puede haber lesión de la arteria braquial, y en la cadera luxada, del nervio ciático.

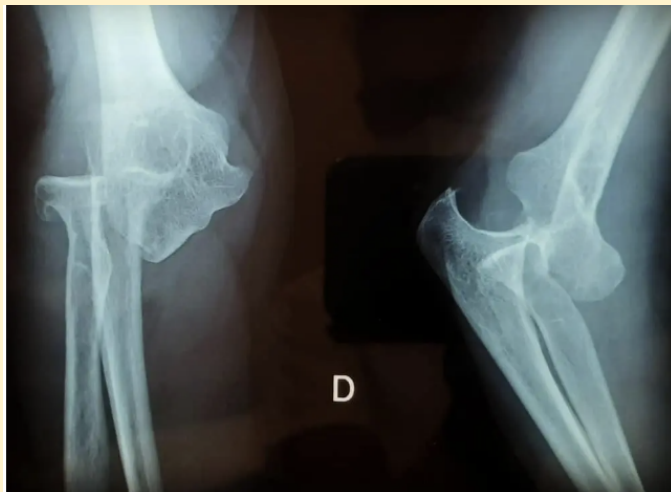


Figura 3. Luxación posterior del codo derecho con pérdida del contacto articular normal entre el húmero y el cúbito.(Equipo traumatología)

Diagnóstico

El diagnóstico se fundamenta en una adecuada anamnesis, exploración física y estudios por imágenes.

Radiografía simple es la herramienta diagnóstica inicial: permite confirmar el tipo y extensión de la fractura o luxación, verificar desplazamientos y planificar el tratamiento.

Tomografía computarizada (TC): útil para fracturas intraarticulares, conminutas o de complejidad anatómica.

Resonancia magnética (RMN): más empleada en luxaciones recidivantes, lesiones ligamentarias, y evaluación posreducción.

Ecografía musculoesquelética: útil en urgencias para valorar integridad ligamentaria, derrames y presencia de cuerpos libres intraarticulares.

Tratamiento

El tratamiento depende de múltiples factores: tipo de lesión, articulación comprometida, edad y funcionalidad previa del paciente.

Fracturas:

- **Tratamiento conservador:** férulas, yesos, ortesis. Indicado en fracturas estables, no desplazadas, o en pacientes con contraindicación quirúrgica.
- **Tratamiento quirúrgico:** incluye la reducción abierta y fijación interna (RAFI) con placas,

clavos endomedulares, tornillos o prótesis. Es el tratamiento de elección en fracturas inestables, desplazadas o articulares.

Luxaciones:

- **Reducción cerrada:** es la primera opción. Debe realizarse bajo sedación o anestesia, utilizando maniobras específicas según la articulación. Se requiere control radiológico post-reducción.
- **Reducción abierta:** indicada si la luxación es irreductible, existe interposición ósea o lesiones asociadas que impidan una reducción cerrada.
- **Rehabilitación:** fundamental para ambas entidades. Debe iniciarse precozmente para restaurar la movilidad, fuerza y funcionalidad.

Pronóstico

El pronóstico depende del tiempo de atención, tipo de lesión y adherencia al tratamiento. Las fracturas tratadas correctamente consolidan en un período promedio de 6 a 12 semanas. Las fracturas articulares o

abiertas tienen mayor riesgo de artrosis secundaria o infección.

Las luxaciones tratadas precozmente suelen tener buen pronóstico, pero si no se reducen a tiempo (especialmente en cadera o rodilla), pueden causar necrosis avascular o inestabilidad crónica. Las luxaciones recidivantes requieren intervención quirúrgica reconstructiva.

Recomendaciones

- Implementar protocolos de trauma musculoesquelético que incluyan evaluación neurovascular precoz.
- Fortalecer campañas de prevención de accidentes laborales, deportivos y de tránsito.
- Fomentar el uso de equipos de protección personal.
- Integrar al fisioterapeuta en el equipo interdisciplinario desde el ingreso hospitalario.

- Capacitación continua del personal médico en técnicas de reducción cerrada.

Bibliografía

1. Court-Brown CM, et al. *Epidemiology of adult fractures: A review*. Injury. 2021.
2. Kanis JA, et al. *Osteoporotic fracture trends and projections*. Osteoporos Int. 2020.
3. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. *Morbilidad hospitalaria por lesiones óseas y articulares 2018–2022*.
4. Rockwood CA, et al. *Fractures in Adults, 9th ed.* Wolters Kluwer. 2022.
5. Sahu D, et al. *Management of Luxations: A Clinical Overview*. Int Orthop. 2021.
6. WHO. *Injuries and violence: The facts*. 2023.
7. Papadopoulos AX, et al. *Treatment of shoulder dislocations*. J Shoulder Elbow Surg. 2020.
8. Egol KA, et al. *Handbook of Fractures, 6th ed.* Lippincott. 2022.
9. Busse JW, et al. *Approaches to acute fracture pain*. BMJ. 2021.

10. Thomazeau H, et al. *Recurrent shoulder instability*. Orthop Traumatol Surg Res. 2020.
11. Giannoudis PV, et al. *Management of open fractures*. J Orthop Trauma. 2019.
12. Bartoníček J, et al. *CT assessment in articular fractures*. Eur J Radiol. 2020.
13. Ogawa K, et al. *Surgical vs. conservative treatment of clavicle fractures*. J Bone Joint Surg Am. 2019.
14. Montero J, et al. *Traumatismos deportivos en población joven*. Rev Asoc Med Ecuatoriana. 2020.
15. Bettschart V, et al. *Rehabilitation after joint dislocations*. Arch Phys Med Rehabil. 2021.\
16. Saraiva D, Pereira R, Sarmento A, Lemos R, Oliva X, Saraiva D, et al. *Artroscopía del tobillo en el tratamiento de la fractura de Bosworth*. Acta ortopédica mexicana [Internet]. 2016 [cited 2025 Jul 30];30(5):251–5. Available from: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-41022016000500251
17. OrthoKids - Fracturas [Internet]. Orthokids.org. 2025 [cited 2025 Jul 31]. Available from: <https://orthokids.org/es-mx/treatments-surgery/fracture/>

18. Equipo traumatología Zaragoza [Internet]. Traumatologozaragoza.es. 2021 [cited 2025 Jul 31]. Available from: <https://www.traumatologozaragoza.es/blog/luxacion-codo>

Descargo de Responsabilidad y Términos de Publicación

La presente publicación ha sido concebida como una fuente de consulta y referencia académica. La información contenida en sus capítulos no reemplaza, bajo ninguna circunstancia, la evaluación y el manejo clínico por parte de un profesional médico certificado. La aplicación de cualquier conocimiento aquí expuesto es responsabilidad última del lector.

Velseris Editores actúa únicamente como casa editorial; por tanto, el rigor científico, las posturas y las conclusiones vertidas en cada artículo son de exclusiva incumbencia de los autores firmantes.

ISBN: 978-9942-7428-3-4

Una producción de Velseris Editores

Julio 2025 Quito, Ecuador

Esta obra está protegida por la legislación ecuatoriana sobre derechos de autor y propiedad intelectual, así como por los tratados internacionales aplicables. No se permite su reproducción, almacenamiento en sistemas

recuperables de información, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otro sin el permiso previo y por escrito de los titulares de los derechos.