



PREVALENCIA DE FRACTURAS DE COLUMNA VERTEBRAL EN PACIENTES DE 18 A 65 AÑOS

PREVALENCE OF SPINAL FRACTURES IN PATIENTS AGED 18 TO 65 YEARS

María José Yagual Tomalá^{1*}

¹ Investigadora independiente. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-4022-204X>. Correo: maria.yagual03@cu.ucsg.edu.ec

Fiorella Paulette Sarez Pardo²

² Investigadora independiente. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-4229-2119>.

Allison Natasha Suquilanda Herrera³

³ Investigadora independiente. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2203-4985>.

Karla Angélica Pasmay Coto⁴

⁴ Investigadora independiente. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-0835-9874>.

María José Macías Corral⁵

⁵ Investigadora independiente. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2640-9641>.

*** Autor para correspondencia:** maria.yagual03@cu.ucsg.edu.ec

Resumen

Las fracturas de columna son el resultado de traumas o lesiones que producen la pérdida de la continuidad ósea de una o varias vertebrae que conforman la columna vertebral. El objetivo del presente trabajo es determinar la prevalencia y las características clínico-epidemiológicas de las fracturas de columna vertebral en pacientes de 18 a 65 años. La muestra fue de 71 pacientes con diagnóstico de fracturas de columna vertebral, atendidos en el Hospital Guayaquil Abel Gilbert Pontón, durante un periodo de 5 años. Se evidenció que la mayor incidencia de casos fue en pacientes entre 25 y 40 años del género masculino. Dentro del ámbito laboral, los hombres que trabajan en el área de construcción o en superficies elevadas, fueron identificados como expuestos a riesgos, sobre todo por el uso inadecuado del equipo de seguridad. La sintomatología más común fue el dolor a nivel de la lesión. El lugar donde mayormente se producen estas fracturas, es a nivel



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



torácico y los métodos quirúrgicos fueron utilizados en la gran mayoría de los casos. Entre complicaciones más frecuentes estuvieron el dolor crónico, paraplejas, y muerte. La prevalencia de fracturas vertebrales hallada, fue del 2.92%. En tal virtud, este tipo de fracturas, aunque no son los más comunes, sin embargo, pueden llevar a complicaciones severas, por lo que es importante que el diagnóstico y tratamiento se realicen de manera oportuna.

Palabras clave: fractura; columna; prevalencia; trauma; secuelas

Abstract

Spinal fractures result from trauma or injury that causes a break in the bone continuity of one or more vertebrae in the spinal column. The objective of this study was to determine the prevalence and clinical-epidemiological characteristics of spinal fractures in patients aged 18 to 65 years. The sample consisted of 71 patients diagnosed with spinal fractures, treated at the Guayaquil Abel Gilbert Pontón Hospital over a 5-year period. The highest incidence of cases was found in male patients between 25 and 40 years of age. In the workplace, men working in construction or at heights were identified as being at higher risk, primarily due to the improper use of safety equipment. The most common symptom was pain at the site of the injury. The most common location for these fractures is the thoracic spine, and surgical methods were used in the vast majority of cases. The most frequent complications included chronic pain, paraplegia, and death. The prevalence of vertebral fractures was 2.92%. Therefore, although these types of fractures are not the most common, they can lead to severe complications, making timely diagnosis and treatment essential.

Keywords: fracture; spine; prevalence; trauma; sequelae

Fecha de recibido: 14/12/2025

Fecha de aceptado: 06/02/2026

Fecha de publicado: 30/03/2026

Introducción

Las fracturas de columna vertebral constituyen una lesión grave que puede generar consecuencias importantes y duraderas en la salud y en la calidad de vida de las personas, debido a su potencial compromiso neurológico y funcional (1). Estas lesiones pueden provocar discapacidad permanente, dolor crónico e incluso la muerte, especialmente cuando existe daño medular asociado, lo que las convierte en un problema relevante de salud pública (2).

En un estudio poblacional realizado en el norte de Finlandia, (3) reportaron que las lesiones espinales traumáticas ocurren con mayor frecuencia en adultos jóvenes y adultos mayores, siendo los accidentes de tránsito y las caídas los mecanismos más comunes, con una elevada tasa de compromiso neurológico y necesidad de manejo hospitalario especializado.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



De Souza en el 2025 (4) en un análisis epidemiológico internacional, identificaron que las fracturas de la columna toracolumbar son las más frecuentes, predominando en el sexo masculino y asociadas principalmente a mecanismos de alta energía, lo que refuerza la necesidad de estrategias preventivas y protocolos diagnósticos estandarizados a nivel global.

En el contexto ecuatoriano, aunque no se dispone de estadísticas oficiales actualizadas sobre la prevalencia de las fracturas de columna vertebral, diversos estudios nacionales e internacionales han evidenciado que se trata de una lesión relativamente frecuente en pacientes adultos víctimas de traumatismos de alta energía. Un estudio realizado por especialistas en Ortopedia y Traumatología en la ciudad de Quito reportó que las fracturas de columna representaron el 19,6% de todas las fracturas traumáticas en pacientes adultos, lo que refleja la magnitud de esta patología dentro del conjunto de lesiones osteomusculares (5).

De manera similar, una investigación desarrollada en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, perteneciente al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) en la ciudad de Guayaquil, evidenció que las fracturas de columna constituyeron la segunda causa más frecuente de hospitalización por lesiones traumáticas, representando el 17,6% de los casos atendidos. Estos datos ponen de manifiesto la relevancia clínica y asistencial de esta patología dentro del sistema de salud (6).

Asimismo, se ha descrito que las fracturas de columna vertebral presentan mayor frecuencia en determinados grupos poblacionales, particularmente en personas expuestas a riesgos laborales, como los trabajadores del sector de la construcción, quienes realizan actividades en superficies elevadas o con maquinaria pesada (7). Estas condiciones incrementan la probabilidad de sufrir traumatismos de alta energía, especialmente cuando no se cuenta con medidas adecuadas de protección personal, lo cual ha sido ampliamente documentado en la literatura especializada (8); (9).

A pesar de la relevancia de esta problemática, en Ecuador persiste un déficit de información sistematizada y actualizada sobre la prevalencia real de las fracturas de columna vertebral, así como sobre sus principales características clínicas y epidemiológicas. Esta limitación se relaciona, en parte, con la ausencia de un registro nacional de fracturas y con la escasez de estudios epidemiológicos que permitan identificar con precisión los factores de riesgo, los grupos etarios más afectados y las principales causas asociadas a este tipo de lesiones (3); (4).

Otro elemento que contribuye a la subestimación de la prevalencia de las fracturas de columna vertebral es la dificultad de acceso oportuno y equitativo a servicios de salud especializados, particularmente en zonas rurales y de difícil acceso, donde la infraestructura diagnóstica y terapéutica es limitada (10). Esta situación puede ocasionar que muchos casos no sean diagnosticados o no reciban el manejo adecuado, lo que impacta negativamente en el pronóstico y en la calidad de vida de los pacientes afectados (11).

Las consecuencias de las fracturas de columna vertebral no solo se evidencian en el ámbito clínico, sino también en el aspecto socioeconómico, ya que estas lesiones pueden generar incapacidad laboral temporal o permanente, afectando la productividad y el bienestar social de las personas y sus familias (12). Además, los costos asociados al tratamiento médico y quirúrgico, así como a la rehabilitación prolongada, representan una carga significativa para los sistemas de salud y para los propios pacientes, especialmente en aquellos que no cuentan con cobertura de seguros médicos adecuados (13).





Desde el punto de vista anatómico y funcional, la columna vertebral cumple un rol fundamental al proporcionar soporte estructural al cuerpo y proteger la médula espinal. Por ello, una fractura a este nivel puede ocasionar daño neurológico severo, manifestado clínicamente mediante dolor intenso, alteraciones sensitivas, déficits motores, plejías o trastornos de los esfínteres, dependiendo del nivel y la gravedad de la lesión, tal como se describe en múltiples estudios clínicos y revisiones sistemáticas (14).

En este contexto, resulta fundamental generar información local que permita conocer la magnitud del problema y sus principales características en la población atendida en los servicios hospitalarios. Por ello, el presente estudio tiene como objetivo determinar la prevalencia y las características clínico-epidemiológicas de las fracturas de columna vertebral en pacientes de 18 a 65.

Materiales y métodos

El presente estudio corresponde a una investigación de tipo observacional, transversal y descriptiva, con enfoque cuantitativo, orientada a determinar la prevalencia y las características clínico-epidemiológicas de las fracturas de columna vertebral. El análisis se fundamentó en la revisión retrospectiva de historias clínicas, sin intervención directa sobre los pacientes.

El estudio se desarrolló en el Hospital Guayaquil Abel Gilbert Pontón, en la ciudad de Guayaquil, durante un período de seis meses, comprendido entre la recolección y el análisis de la información. La población de estudio estuvo conformada por un total de 3.650 pacientes atendidos por el servicio de Traumatología y Ortopedia del hospital, durante el período comprendido entre enero de 2017 y diciembre de 2021.

A partir de la base de datos proporcionada por el Departamento de Estadística del Hospital Guayaquil Abel Gilbert Pontón, se identificaron 247 pacientes con diagnóstico de fractura de columna vertebral, codificados según la Clasificación Internacional de Enfermedades, décima revisión (CIE-10: T08), atendidos en el servicio de Traumatología y Ortopedia dentro del período de estudio.

La muestra final estuvo constituida por 71 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión establecidos, tras la aplicación de los criterios de exclusión correspondientes. Se incluyeron pacientes de ambos sexos, con edades comprendidas entre 18 y 65 años, que presentaron el diagnóstico confirmado mediante al menos un estudio de imagen, y cuyas historias clínicas contaban con información completa sobre el tipo de fractura y el tratamiento instaurado. Se excluyeron del estudio los casos en los que los pacientes fueron transferidos a otras unidades médicas, lo que impedía el seguimiento adecuado de las variables analizadas o que tuvieran osteoporosis como enfermedad de base.

Para la recolección de la información, se realizó una revisión exhaustiva de las historias clínicas físicas y digitales de los pacientes seleccionados. Las variables analizadas incluyeron: edad, sexo, sintomatología clínica posterior al trauma, etiología de la fractura, nivel anatómico de la lesión vertebral, tipo de tratamiento recibido (quirúrgico y/o no quirúrgico) y presencia de complicaciones tempranas o secuelas asociadas.

El análisis de los datos se realizó mediante estadística descriptiva, utilizando frecuencias absolutas y relativas, expresadas en porcentajes. La prevalencia de las fracturas de columna vertebral se calculó dividiendo el número total de casos identificados durante el período de estudio entre la población total atendida en el





servicio de Traumatología y Ortopedia, multiplicado por 100. Los resultados obtenidos se organizaron y presentaron en tablas para facilitar su interpretación y análisis.

Este estudio se llevó a cabo respetando los principios éticos de la investigación en salud. La información obtenida fue utilizada exclusivamente con fines académicos y científicos, garantizando la confidencialidad y el anonimato de los datos personales de los pacientes, conforme a las normativas institucionales vigentes.

Resultados y discusión

Durante los 5 años de evaluación de la presente investigación, en el Hospital Abel Gilbert Pontón, se atendieron un total de 3650 pacientes en el servicio de Traumatología y Ortopedia, de estos, 71 fueron diagnosticados con fractura de columna vertebral, bajo el código CIE-10 T08. En función de estos datos, se determinó una prevalencia hospitalaria de fracturas de columna vertebral del 2,92%. La distribución de la población evaluada y el cálculo de la prevalencia se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Prevalencia de fracturas de columna vertebral.

Población evaluada	n
Total, de pacientes atendidos en Traumatología	3.650
Pacientes con fractura de columna vertebral (T08)	71
Prevalencia (%)	2,92

Nota: La prevalencia se calculó dividiendo el número de pacientes con diagnóstico de fractura de columna vertebral entre el total de pacientes atendidos, multiplicado por 100.

En la tabla 2, se muestra la distribución de casos por grupo etario y género, en este contexto, se evidenció que el rango de edad entre 26 y 40 años concentró la mayor proporción de casos, con 30 pacientes (42,25%), seguido de los grupos de 18 a 25 años y 56 a 65 años, ambos con 14 casos (19,72%), y finalmente el grupo de 41 a 55 años, con 13 casos (18,31%). Esta tendencia evidencia que las fracturas de columna vertebral afectan con mayor frecuencia a adultos jóvenes en edad productiva, lo cual tiene implicaciones clínicas, sociales y económicas relevantes. Resultados similares han sido descritos en estudios internacionales, como el de (14); (13), quienes reportan una mayor prevalencia de fracturas vertebrales en adultos jóvenes, particularmente asociadas a accidentes de tránsito y caídas desde altura. No obstante, otros estudios, como el reportado por (6) en población argentina, describen una mayor frecuencia en edades más avanzadas, lo que sugiere que la distribución etaria puede variar según el contexto epidemiológico y los mecanismos de lesión predominantes en cada región.

En relación con la distribución por género, el género masculino fue el más afectado, representando aproximadamente el 72% de los casos, mientras que el género femenino correspondió al 28,17%. Esta distribución sugiere una mayor frecuencia de fracturas de columna en hombres, lo cual puede relacionarse con una mayor exposición a actividades de riesgo, especialmente de tipo laboral y traumático. Estos hallazgos concuerdan con lo reportado por (3); (5), quienes describen una mayor incidencia de traumatismos vertebrales en población masculina, asociada principalmente a traumatismos de alta energía.



**Tabla 2.** Distribución de pacientes con fractura de columna vertebral según grupo etario y género.

Grupo etario (años)	Masculino n (%)	Femenino n (%)	Total n (%)
18–25	10 (19,6)	4 (20,0)	14 (19,7)
26–40	22 (43,1)	8 (40,0)	30 (42,3)
41–55	9 (17,6)	4 (20,0)	13 (18,3)
56–65	10 (19,6)	4 (20,0)	14 (19,7)
Total	51 (100)	20 (100)	71 (100)

El análisis de las manifestaciones clínicas permitió identificar los principales síntomas referidos por los pacientes posterior a un trauma o accidente que ocasionó una fractura de columna vertebral. El dolor en el sitio de la lesión fue el síntoma predominante, presente en 58 pacientes (81,69%). Esto coincide con lo descrito por (8), quienes señalan al dolor como el síntoma cardinal inicial en la mayoría de los pacientes con lesiones vertebrales traumáticas, independientemente del nivel de afectación.

En cuanto a los síntomas neurológicos, se evidenció parestesia de miembros superiores en 6 pacientes (8,45%), mientras que la parestesia de miembros inferiores se presentó en 20 casos (28,17%), lo que sugiere un mayor compromiso de segmentos torácicos y lumbares, hallazgo que coincide con lo reportado por (3), quienes describen una mayor frecuencia de alteraciones sensitivas en extremidades inferiores en lesiones traumáticas de la columna. Asimismo, la paraplejía se identificó en 13 pacientes (18,31%) y la cuadriplejía en 8 pacientes (11,27%). Por otro lado, la incontinencia de esfínteres fue poco frecuente, observándose únicamente en 3 pacientes (4,23%), lo cual concuerda con la literatura que describe esta manifestación como indicativa de lesiones medulares graves y menos prevalentes.

Respecto al número de síntomas por paciente, se determinó que la mayoría presentó una carga clínica limitada, ya que 38 pacientes (53,52%) manifestaron un solo síntoma, mientras que 22 pacientes (30,99%) presentaron dos síntomas y 10 pacientes (14,08%) tres síntomas; únicamente 1 paciente (1,41%) fue asintomático. El análisis estadístico mostró una media de 1,58 síntomas por paciente, con una mediana y moda de un síntoma. Estos resultados son similares a los descritos por (14); (13), quienes reportan que, en la mayoría de los casos, las fracturas vertebrales traumáticas se manifiestan con uno o dos síntomas principales, siendo el dolor el más frecuente.



**Tabla 3.** Manifestaciones clínicas y número de síntomas en pacientes con fractura de columna vertebral.

Variable	Categoría	n	%
Sintomatología	Dolor en la lesión	58	81,69
	Parestesia en miembro superior	6	8,45
	Parestesia en miembro inferior	20	28,17
	Paraplejia	13	18,31
	Cuadriplejía	8	11,27
	Incontinencia de esfínteres	3	4,23
Número de síntomas	Asintomático (0)	1	1,41
	1 síntoma	38	53,52
	2 síntomas	22	30,99
	3 síntomas	10	14,08

Nota: El número promedio de síntomas por paciente fue de 1,58, con una mediana de 1 síntoma y una moda de 1 síntoma, lo que indica predominio de presentación clínica leve a moderada.

Los resultados obtenidos en el presente estudio y que se muestran en la tabla 4, evidencian que las fracturas de columna vertebral se asociaron predominantemente a mecanismos traumáticos de alta energía, especialmente caídas desde altura y accidentes de tránsito, lo cual concuerda con lo reportado por (9), quien describe que las caídas y los accidentes vehiculares constituyen las principales causas de lesión vertebral en adultos jóvenes y de mediana edad, particularmente en contextos urbanos y laborales. Este patrón etiológico también ha sido señalado en revisiones clínicas publicadas en Cirugía Española, donde se destaca que la magnitud del trauma y la energía del impacto son determinantes clave en la aparición de fracturas vertebrales (2).

En relación con las caídas, el presente estudio muestra que incluso alturas relativamente moderadas (alrededor de 2 metros) representaron una proporción significativa de los casos, lo que coincide con lo descrito en estudios latinoamericanos publicados en Coluna/Columna, donde se reporta que las caídas desde altura intermedia pueden generar fracturas vertebrales, especialmente cuando existen condiciones laborales de riesgo o ausencia de medidas de protección adecuadas. Asimismo, el predominio de fracturas asociadas a accidentes de motocicleta y automovilísticos es consistente con lo reportado en estudios recientes de trauma ortopédico en América Latina, donde el uso de motocicletas se asocia a un mayor número de lesiones vertebrales traumáticas (13).

Respecto al nivel anatómico de la lesión, en el presente estudio se observó un predominio de fracturas a nivel cervical y torácico, lo cual coincide con lo descrito en series clínicas internacionales publicadas en The Journal of Korean Neurosurgical Society (2019), donde se señala que las regiones cervical y torácica son especialmente vulnerables en traumatismos de alta energía debido a la transmisión directa de fuerzas de aceleración y desaceleración. De manera similar, estudios reportados en PubMed (PMID: 32509335) destacan





que las fracturas cervicales y torácicas se asocian con mecanismos traumáticos severos y presentan un mayor riesgo de compromiso neurológico (15).

Tabla 4. Relación entre las causas del trauma y el nivel de la lesión en pacientes con fractura de columna vertebral.

Causa del trauma	Cervical n (%)	Torácica n (%)	Lumbar n (%)	Total, n (%)
Accidente de tránsito	6 (8,45)	18 (25,35)	14 (19,72)	38 (53,52)
Caída desde altura	2 (2,82)	8 (11,27)	12 (16,90)	22 (30,99)
Caída de su propia altura	1 (1,41)	3 (4,23)	4 (5,63)	8 (11,27)
Agresión	1 (1,41)	1 (1,41)	1 (1,41)	3 (4,23)
Total	10 (14,08)	30 (42,25)	31 (43,66)	71 (100)

El análisis del tipo de tratamiento empleado en los pacientes con fractura de columna vertebral, expresado en la Tabla 5, evidenció un claro predominio del manejo quirúrgico, utilizado en 52 pacientes (73,23%). Es importante señalar que, en 4 pacientes, fue necesario el uso combinado de ambos abordajes terapéuticos, lo que refleja la complejidad clínica de ciertas fracturas y la necesidad de un manejo escalonado. Por lo tanto, una proporción significativa de las fracturas presentadas fueron inestables o asociadas a compromiso neurológico, requiriendo estabilización quirúrgica para prevenir deterioro neurológico y favorecer la recuperación funcional.

Este resultado, es consistente con lo descrito en protocolos clínicos de manejo de fracturas vertebrales, donde se establece que las lesiones inestables, las fracturas con desplazamiento significativo y aquellas asociadas a déficit neurológico se benefician de una intervención quirúrgica temprana (16).

En relación con los procedimientos quirúrgicos empleados, se observó una amplia variedad de técnicas, destacándose la fijación transpedicular, utilizada en 27 pacientes (38,03%), y la laminectomía, realizada en 25 pacientes (35,21%).

Respecto a las complicaciones y secuelas, se identificó que las alteraciones neurológicas constituyeron una proporción relevante de los desenlaces adversos. La paraplejía se presentó en 9 pacientes (12,68%), la cuadriplejía en 7 casos (9,86%), lo que evidencia el impacto funcional severo que pueden tener estas lesiones. Además, la parestesia persistente se observó en 6 pacientes (8,45%), y el dolor crónico en 9 casos (12,68%), secuelas que afectan de manera importante la calidad de vida a largo plazo.

Entre las complicaciones infecciosas, la osteomielitis se presentó en 3 pacientes (4,23%), la complicación más grave identificada fue la muerte, registrada en 13 pacientes (18,31%), lo que subraya la alta morbilidad asociada a las fracturas de columna vertebral, especialmente cuando se presentan en el contexto de traumatismos de alta energía y con compromiso multisistémico.





Tabla 5. Tipo de tratamiento y complicaciones en pacientes con fractura de columna vertebral.

Variable	Categoría	n	%
Tipo de tratamiento	No quirúrgico	24	33,80
	Quirúrgico	52	73,23
Procedimientos quirúrgicos	Laminectomía	25	35,21
	Corpectomía	10	14,08
	Artrodesis con fijación anterior	9	12,68
	Artrodesis con fijación posterior	6	8,45
	Fijación transpedicular	27	38,03
Complicaciones	Osteomielitis	3	4,23
	Dolor crónico	9	12,68
	Pleja de miembro inferior	1	1,41
	Parapleja	9	12,68
	Cuadriplejía	7	9,86
	Hemiplejia derecha	2	2,82
	Parestesia	6	8,45
	Muerte	13	18,31

Conclusiones

El presente estudio permitió analizar una muestra de pacientes con diagnóstico de fractura de columna vertebral atendidos en el Hospital Guayaquil Abel Gilbert Pontón durante 5 años, lo que posibilitó una adecuada caracterización clínica y epidemiológica de esta patología en la población estudiada, donde se determinó una prevalencia de 2,92. Las fracturas de columna vertebral se presentaron en pacientes con edades comprendidas entre los 18 y 65 años, observándose una mayor concentración de casos en adultos jóvenes, especialmente en el grupo etario de 25 a 40 años. Se evidenció un predominio de fracturas vertebrales en el género masculino, lo cual puede estar relacionado con factores ocupacionales y de exposición al riesgo, los trabajadores del sector de la construcción y aquellos que desempeñan funciones en superficies elevadas constituyen un grupo particularmente vulnerable.

Desde el punto de vista clínico, el síntoma más frecuente fue el dolor localizado en el sitio de la lesión, el cual pudo presentarse de manera aislada o asociado a manifestaciones neurológicas de mayor complejidad, como las plejías, consideradas dentro de las complicaciones tempranas de las fracturas vertebrales. En relación con la localización anatómica, las fracturas se presentaron con mayor frecuencia a nivel torácico, seguidas por las lesiones cervicales, lo que concuerda con mecanismos traumáticos de alta energía y con el tipo de exposición observado en la población estudiada.

El manejo quirúrgico constituyó el principal abordaje terapéutico. Entre los procedimientos quirúrgicos más empleados destacaron la fijación transpedicular y la laminectomía, técnicas orientadas a la estabilización





vertebral y a la descompresión neurológica, según las características de cada lesión. Respecto a las secuelas y complicaciones, se identificaron alteraciones neurológicas persistentes y dolor crónico como desenlaces relevantes; sin embargo, la complicación más grave observada fue la muerte, lo que evidencia la elevada morbilidad asociada a las fracturas de columna vertebral.

Referencias

1. Vaccaro AR, Schroeder GD, Divi SN, Kepler CK, Kleweno CP, Krieg JC, et al. Description and reliability of the AOSpine sacral classification system. JBJS. 2020;102(16):1454-63.
2. Petrone P, Velaz-Pardo L, Gendy A, Velcu L, Brathwaite CE, Joseph DAK. Diagnosis, management and treatment of neck trauma. Cirugía Española (English Edition). 2019;97(9):489-500.
3. Niemi-Nikkola V, Saijets N, Ylipoussu H, Kinnunen P, Pesälä J, Mäkelä P, et al. Traumatic spinal injuries in Northern Finland. Spine. 2018;43(1):E45-E51.
4. SOUZA MPD, VICENTI VCG, VIEIRA VHJ, OLIVEIRA JRND. AVALIAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DAS FRATURAS TRAUMÁTICAS DA COLUNA VERTEBRAL. Coluna/Columna. 2025;24:e294726.
5. Castillejos MÁC, Cadena JLR, Romero RMSV, Rodriguez EB, Luna LM, Zetina CC. Frequency of vertebral fractures in high-energy trauma. Coluna/Columna. 2018;17:147-50.
6. Brance ML, Cócáro N, Pastor M, Larroudé M. Fracturas vertebrales: evaluación, diagnóstico y tratamiento: Revisión del tema. Revista argentina de reumatología. 2020;31(3):57-67.
7. Fonseca BB, Yanes ND, Valdes HG, Cornelio OM. Estrategia metodológica para la implementación de la Maestría en Informática Médica Aplicada en la modalidad de estudio a distancia. Revista Cubana de Informática Médica. 2026;18:e902-e.
8. Morillo FO, Rubió JB. Protocolo diagnóstico y tratamiento de las fracturas vertebrales. Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado. 2018;12(60):3537-41.
9. Bazán PL, Avero González RA, Patalano L, Borri ÁE, Medina M, Cortés Luengo C, et al. Fracturas vertebrales múltiples. Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología. 2022;87(1):51-6.
10. Tong J-j, Xu S-q, Zong H-x, Pan M-j, Teng Y-z, Xu J-h. Prevalence and risk factors associated with vertebral osteoporotic fractures in patients with rheumatoid arthritis. Clinical Rheumatology. 2020;39(2):357-64.
11. Santolini E, Kanakaris NK, Giannoudis PV. Sacral fractures: issues, challenges, solutions. EFORT open reviews. 2020;5(5):299-311.
12. Piña JAE. Fractura de odontoides: tratamiento, pronóstico y morbilidad asociada en un Hospital de Alta Concentración. Orthotips AMOT. 2021;17(1):18-24.





13. Ricciardi G, Garfinkel I, Carrioli G, Svarzchtein S, Casteulani AC, Ricciardi D. Complicaciones posoperatorias de fracturas toracolumbares en pacientes con traumatismo múltiple según el momento de la cirugía. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*. 2022;66(5):T371-T9.
14. Cho Y, Kim YG. Clinical features and treatment outcomes of acute multiple thoracic and lumbar spinal fractures: a comparison of continuous and noncontinuous fractures. *Journal of Korean Neurosurgical Society*. 2019;62(6):700-11.
15. Cornelio OM, Fonseca BB. Aplicaciones de la inteligencia artificial generativa en la informática médica: una revisión sistemática de la literatura. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*. 2026;20(1).
16. Arroyo ACR, Morales GR. Lesiones de columna vertebral y médula espinal en pediatría. *Revista Mexicana de Ortopedia Pediátrica*. 2008;10(1):14-9.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com