



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

TEMA:

Prevalencia de las fracturas de columna vertebral en pacientes de 18 a 65 años de edad del Hospital Guayaquil Abel Gilbert Pontón en el periodo enero del 2017 a diciembre del 2021.

AUTOR (ES):

**Macías Corral, María José;
Pasmay Coto, Karla Angelica**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
MEDICO**

TUTOR:

Triana Castro Castula Tania

Guayaquil, Ecuador

01 de mayo del año 2023



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Macias Corral María Jose** y **Pasmay Coto Karla Angelica**, como requerimiento para la obtención del título de **MEDICO**.

TUTOR (A)

f. _____
TRIANA CASTRO CASTULA TANIA

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____
AGUIRRE MARTINEZ JUAN LUIS

Guayaquil, 01 de mayo del año 2023



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
CARRERA DE MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotras, Macias Corral, María José;
Pasmay Coto, Karla Angelica

DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Titulación, **Prevalencia de las fracturas de columna vertebral en pacientes de 18 a 65 años de edad del Hospital Guayaquil Abel Gilbert Pontón en el periodo enero del 2017 a diciembre del 2021**, previo a la obtención del título de **MEDICO**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, 01 de mayo del año 2023

EL AUTOR (A)

f. _____
Macías Corral, María José

EL AUTOR (A)

f. _____
Pasmay Coto, Karla Angelica



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
CARRERA DE MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Nosotras, Macías Corral, María José;
Pasmay Coto, Karla Angelica

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Prevalencia de las fracturas de columna vertebral en pacientes de 18 a 65 años de edad del Hospital Guayaquil Abel Gilbert Pontón en el periodo enero del 2017 a diciembre del 2021**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, 01 de mayo del 2023

EL (LA) AUTOR(A):

EL (LA) AUTOR(A):

f. _____

Macías Corral, María José

f. _____

Pasmay Coto, Karla Angelica

REPORTE DE URKUND



Document Information

Analyzed document	TRABAJO DE TITULACION P70 MACIAS - PASMAY.docx (0164364784)
Submitted	2023-04-18 21:07:00
Submitted by	
Submitter email	maria.macias30@cu.ucag.edu.ec
Similarity	0%
Analysis address	castala.triana.ucsg@analyst.orkund.com



Sources included in the report

Entire Document

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS MEDICINA

TEMA: Prevalencia de las fracturas de columna vertebral en pacientes de 18 a 65 años de edad del Hospital Guayaquil Abel Gilbert Pontón en el periodo enero del 2017 a diciembre del 2021

AUTOR (ES): Macias Corral, María José Pasmay Coto, Karla Angelica

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de MEDICO

TUTOR: Triana Castro Castula Tamia

Guayaquil, Ecuador (día) de (mes) del (año)

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por MACIAS CORRAL MARIA JOSE Y PASMAY COTO KARLA ANGELICA, como requerimiento para la obtención del título de MEDICO.

TUTOR (A)

f. _____ TRIANA CASTRO CASTULA TAMIA

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____ AGUIRRE MARTINEZ JUAN LUIS

Guayaquil, a los (día) del mes de (mes) del año (año)

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Macias Corral, María José y Pasmay Coto, Karla Angelica

DECLARAMOS QUE: El Trabajo de Titulación, Prevalencia de las fracturas de columna vertebral en pacientes de 18 a 65 años de edad del Hospital Guayaquil Abel Gilbert Pontón en el periodo enero del 2017 a diciembre del 2021, previo a la obtención del título de MEDICO, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los (día) del mes de (mes) del año (año)

EL AUTOR (A) EL AUTOR (A)

(Firma) (Firma) f. _____ f. _____ Macias Corral, María José Pasmay Coto, Karla Angelica

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Yo, Macias Corral María José y Pasmay Coto Karla Angelica

AGRADECIMIENTO

Yo María José Macias, agradezco a Dios y la Virgen por haberme acompañado en este camino tan largo de la carrera de medicina, en donde el éxito que tenía a veces parecía suerte, pero todo era y es gracias a ellos. A mis padres, hermanos y sobrino que me ayudaron tanto emocional como monetariamente aportando su granito de arena, despojándose de lo material para poder llegar a mi meta. No puedo olvidarme de todos mis amigos quienes, con su entusiasmo, malas noches, risas y palabras de aliento hicieron de todo esto un camino más llevadero. A mi compañera de tesis Karly, quien con mucha paciencia y dedicación hemos logrado culminar nuestro trabajo y nuestra etapa universitaria juntas. A la Dra. Triana por su orientación y paciencia durante la elaboración de este trabajo. A mi enamorado por estar presente siempre, más aún en los días grises. Y finalmente pero no menos importante a mí, por demostrarme que soy inteligente, valiente y puedo cumplir mis metas. Me faltaría espacio para nombrar a todos, pero, aunque no estén sus nombres tengo gratitud infinita a quienes estuvieron durante este proceso.

Agradezco primeramente a Dios por su guía y soporte que me ha permitido lograr mis metas hasta el presente. A mis queridos y amados Padres y hermanos por ser un pilar fundamental en mi vida y por su apoyo en todos los ámbitos, tanto en conocimiento y económico como emocional, que me permitió llevar a cabo la realización y culminación de este proyecto de titulación. A mis tíos y primos por los ánimos brindados durante mi proceso de formación universitaria hasta ahora. A la Blga. Sheyla Madelyne Tinoco Ajila por brindarme de sus consejos basados en su experiencia previa de la realización de un proyecto de titulación, así como también por su acogida y comprensión en tiempos de dificultad. A mi compañera y amiga María José Macias Corral quien me ha acompañado durante toda mi trayectoria universitaria.. A mí por tener la fuerza de culminar una meta más y no rendirme durante el camino. Por último, pero no menos importante, agradezco a mi tutora la Dra. Castula Tania Triana Castro por su aporte y orientación profesional que permitió el desarrollo y culminación de este trabajo.

DEDICATORIA

Yo María José Macías, dedico el presente trabajo a mi familia quienes me han brindado fe, positivismo y alegría para poder culminar esta etapa universitaria. Además, lo dedico a mi abuelos maternos y mi abuelo paterno que me enseñaron la importancia del estudio y las ganas de querer superarme cada día.

Yo Karla Pasmay, dedico el presente trabajo a mis abuelos, por haber depositado su amor, fe y confianza en mí y en mis metas. A mis Padres quienes con mucho esfuerzo y sacrificio han guiado y forjado mi camino y el de mis hermanos hacia la realización de nuestros objetivos para una vida independiente y sustentable.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

OPONENTE

CALIFICACION

ÍNDICE

INTRODUCCION.....	2
CAPÍTULO I.....	3
1.1. Planteamiento Del Problema.....	3
1.2. Formulación del problema	4
1.3. Objetivos de la investigación	4
1.3.2. Objetivos Específicos.....	4
1.4. Justificación e Importancia.	4
1.5. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA.....	5
Capitulo II	7
MARCO TEÓRICO	7
2.1. Columna Vertebral.....	7
2.2. Fracturas De Columna.....	9
2.3.COMPLICACIONES	27
2.3.1. Complicaciones Agudas	27
2.3.2. Lesiones tardías.	36
2.4. COMPLICACIONES TARDÍAS.....	37
CAPÍTULO IV	47
4. RESULTADOS.....	47
1.6. ANÁLISIS DE RESULTADOS.	48
1.7. Accidentes de tránsito en moto	52
4.2. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.	57
CAPÍTULO V	59
5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	59
1.8. 5.1. CONCLUSIONES.....	59
1.9. RECOMENDACIONES.	61

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Clasificación de Anderson y Montesano de fracturas en los cóndilos occipitales	10
Tabla 2 Clasificación de Traynelis y Col para Luxación atlantooccipital.....	11
Tabla 3 Clasificación de Levin y Edwards para fracturas del atlas.	13
Tabla 4 Clasificación según Fielding y Hawkins	14
Tabla 5 Clasificación de Anderson y D'Alonzo	15
Tabla 6 Clasificación de Levine y Edwards	17
Tabla 7 clasificación de Benzel y Col	18
Tabla 8 Esquema de Allen y Fergusson	20
Tabla 9 Operacionalización de las variables	41
Tabla 10 Distribución de Fracturas según el genero	43
Tabla 11 Distribución de Fracturas de Columna según la edad	44
Tabla 12 Sintomatología causada por Fracturas de columna vertebral.....	45
Tabla 13 Cantidad de síntomas en pacientes con fractura de columna vertebral	46
Tabla 14 Causas de Fractura de Columna vertebral	47
Tabla 15 Nivel de las fracturas de Columna vertebral	48
Tabla 16 Tratamiento Quirúrgico Vs Tratamiento no quirúrgico.	49
Tabla 17 Tratamientos Usados en las Fracturas de Columna Vertebral	50
Tabla 18 Complicaciones tempranas en pacientes con Fractura de columna vertebral	51

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1 Distribución de Fracturas según el genero.....	43
Gráfico 2 Distribución de Fracturas de Columna según la edad.....	44
Gráfico 3 Sintomatología causada por Fracturas de columna vertebral	45
Gráfico 4 Cantidad de síntomas en pacientes con fractura de columna vertebral....	46
Gráfico 5 Causas de Fractura de Columna vertebral	47
Gráfico 6 Nivel de las fracturas de Columna vertebral	48
Gráfico 7 Tratamiento Quirúrgico Vs Tratamiento no quirúrgico.....	49
Gráfico 8 Tratamientos Usados en las Fracturas de Columna Vertebral.....	50
Gráfico 9 Complicaciones tempranas en pacientes con Fractura de columna vertebral	51

RESUMEN

Las fracturas de columna son el resultado de traumas o lesiones que producen la pérdida de la continuidad ósea de una o varias vertebras que conforman la columna vertebral. Pero el objeto del presente trabajo es describir la prevalencia y las características específicas de las mismas. La muestra fue de 71 pacientes con diagnóstico de fracturas de columna vertebral, atendidos en el Hospital Guayaquil Abel Gilbert Pontón, durante el periodo enero 2017 hasta diciembre 2021. Mediante esta muestra se evidencio que la mayor incidencia de casos fue en pacientes entre 25 y 40 años, el género masculino fue el más susceptible a presentarlas, asociados a sus funciones a nivel laboral. Dentro del aspecto del ámbito laboral, los hombres que trabajan en el área de construcción o en superficies elevadas, son un personal expuesto a riesgo, en especial sino poseen o no usan equipo de seguridad. La sintomatología es el dolor a nivel de la lesión, pudiendo asociarse a síntomas de mayor complejidad como las plejías. El lugar donde mayormente se producen estas fracturas, es a nivel torácico con un 27% de los casos. Los métodos quirúrgicos fueron utilizados en la gran mayoría de los casos (73%), esto quiere decir que los pacientes tenían fracturas que no podían ser estabilizadas por medios no quirúrgicos como collarines, estabilizadores cervicales, etc. Entre complicaciones de las FV tenemos al dolor crónico y paraplejias, y muerte. La prevalencia de fracturas vertebrales en el Hospital Abel Gilbert Pontón de la ciudad de Guayaquil se encuentra en un 2.92%.

Palabras claves: Fractura, columna, prevalencia, trauma, secuelas.

ABSTRACT

Spinal fractures are the result of traumas or injuries that cause the loss of bone continuity of one or several vertebrae that make up the spine. But the purpose of this paper is to describe their prevalence and their specific characteristics. The sample consisted of 71 patients diagnosed with spinal fractures, treated at the Guayaquil Abel Gilbert Pontón Hospital, during the period January 2017 to December 2021. Through this sample, it was evidenced that the highest incidence of cases was in patients between 25 and 40 years, the male gender was the most susceptible to presenting them, associated with their functions at the work level. Within the aspect of the workplace, men who work in the construction area or on elevated surfaces are personnel exposed to risk, especially if they do not have or do not use safety equipment. The symptomatology is pain at the level of the lesion, which can be associated with more complex symptoms such as plegia. The place where most of these fractures occur is a thoracic level with 27% of cases. Surgical methods were used in the vast majority of cases (73%), this means that patients have fractures that cannot be stabilized by non-surgical means such as collars, cervical stabilizers, etc. Among the complications of VF we have chronic pain and paraplegia, and death. The prevalence of vertebral fractures at the Abel Gilbert Ponton Hospital in the city of Guayaquil is 2.92%.

Keywords: Fracture, spine, prevalence, trauma, sequelae

INTRODUCCIÓN

Las fracturas de columna son una lesión grave que puede tener consecuencias graves y duraderas en la salud y el nivel de calidad con respecto a la vida de las personas. En Ecuador, aunque no se dispone de estadísticas oficiales sobre la prevalencia de fracturas de columna, estudios recientes han mostrado que esta lesión es relativamente frecuente en la población ecuatoriana.

En un estudio realizado por especialistas en Ortopedia y Traumatología en la ciudad de Quito, se encontró que las fracturas de columna representaron el 19.6% de todas las fracturas traumáticas en pacientes adultos. Asimismo, otro estudio realizado en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, el cual pertenece al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) en la ciudad de Guayaquil, mostró que las fracturas de columna fueron la segunda causa más común de hospitalización por lesiones traumáticas, representando el 17.6% de los casos.

Además, se ha observado que las fracturas de columna son más frecuentes en ciertos grupos de población, como los trabajadores de los servicios de construcción, quienes están expuestos a mayores riesgos de lesiones traumáticas. Por lo tanto, la prevención y el tratamiento adecuado de las fracturas de columna son esenciales para mejorar dicha calidad de vida de los individuos afectados y reducir la carga económica y social asociada a esta lesión.

En conclusión, aunque la prevalencia exacta de fracturas de columna en Ecuador no está bien documentada, estudios recientes sugieren que esta lesión es relativamente común y representa una carga significativa para el sistema de salud pública. Por lo tanto, es importante continuar investigando y desarrollando estrategias efectivas para prevenir y tratar las fracturas de columna en Ecuador.

CAPITULO I

1.1. Planteamiento del Problema

Las fracturas de columna son una lesión traumática que puede tener consecuencias graves y duraderas en lo que respecta a salud y preservación de la calidad de vida de las personas. En Ecuador, se sabe que esta lesión es relativamente común, aunque no se dispone de información precisa y actualizada sobre su incidencia y prevalencia en la población. Además, se desconoce las repercusiones a nivel económico y social de las fracturas de columna en el país, lo que dificulta el desarrollo de estrategias efectivas para prevenir y tratar esta lesión.

La problemática causada por el déficit de información sobre la prevalencia de fracturas de columna en Ecuador es complejo y multifactorial. Por un lado, la falta de datos confiables sobre la incidencia de esta lesión se debe en parte a la falta de un registro nacional de fracturas, lo que dificulta la recopilación de información sistemática y precisa sobre las lesiones traumáticas. Además, la falta de investigación y análisis epidemiológicos sobre las fracturas de columna en Ecuador dificulta el entendimiento de los factores de riesgo que se relacionan con estas lesiones, así como de las características de las personas más vulnerables a sufrirla.

Otro factor que contribuye a la falta de información sobre las fracturas de columna en Ecuador es la complejidad para acceder a los servicios de salud de calidad. En algunas regiones del país, especialmente en zonas rurales y remotas, la atención médica es limitada y la infraestructura para el diagnóstico oportuno y el tratamiento de lesiones traumáticas, como las fracturas de columna, es insuficiente. Esto puede llevar a una subestimación de la prevalencia de fracturas de columna en el país, ya que muchas personas pueden no recibir atención médica adecuada o no ser diagnosticadas.

Por otro punto, las repercusiones a nivel socioeconómico producto de las fracturas de columna en Ecuador también es un problema importante. Las fracturas de columna pueden tener consecuencias determinadas en un largo periodo de tiempo en lo que respecta al hecho de la lesión, principalmente en la capacidad de las personas para

trabajar y llevar una vida normal, lo que puede tener un impacto muy marcado en la economía y el bienestar social de las personas afectadas. Además, el costo de tratamiento de las fracturas de columna puede ser elevado, especialmente para aquellos que no poseen un nivel de recursos que les permita un acceso a servicios de salud de calidad o incluso un seguro médico particular que los ampare de forma íntegra en estas condiciones.

En conclusión, la ausencia de información veraz y actualizada sobre la prevalencia de fracturas de columna en Ecuador y el impacto económico y social de esta lesión en la población y el sistema de salud del país, son problemas importantes que deben ser abordados para posibilitar la mejora en la prevención, procesos diagnósticos y tratamientos disponibles de las fracturas de columna en Ecuador. Es necesario contar con un registro nacional de fracturas y llevar a cabo investigaciones y análisis epidemiológicos para comprender mejor la incidencia y prevalencia de esta lesión en el país y sus factores de riesgo asociados. Además, es importante mejorar la disponibilidad a los servicios de salud de calidad en todo el país para asegurar que todas las personas afectadas por fracturas de columna puedan recibir el tratamiento adecuado y mejorar su calidad de vida..

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es la prevalencia de las fracturas de columna vertebral en pacientes de 18 a 65 años en el Hospital Guayaquil “Abel Gilbert Pontón durante el periodo enero del 2017 a diciembre del 2021?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo General

Analizar la prevalencia de las fracturas de columna vertebral en pacientes de 18 a 65 años del Hospital Guayaquil Abel Gilbert Pontón durante el período de enero del 2017 a diciembre del 2021.

1.3.2. Objetivos Específicos

1. Establecer la frecuencia de presentación de fracturas según el nivel de la columna vertebral afectada.

2. Identificar las causas asociadas al desarrollo de fracturas de columna
3. Establecer el porcentaje de fractura de columna vertebral que requirió tratamiento quirúrgico.
4. Determinar las complicaciones tempranas asociadas a las fracturas de columna vertebral.

1.4. Justificación e Importancia.

La fractura de columna es una lesión grave que puede tener consecuencias graves y duraderas en los aspectos correspondientes a salud que repercuten en la calidad de vida de una persona. Por lo tanto, es esencial estudiar esta lesión para comprender cómo se produce y cómo se puede tratar y prevenir, en conjunto con su prevalencia y tipos más frecuentes en el medio.

La columna vertebral es una estructura crucial en el cuerpo humano, que proporciona soporte y protección a la médula espinal. Cuando se produce una fractura en la columna vertebral, se puede dañar la médula espinal y provocar discapacidad o incluso llegar a la muerte. Las fracturas de columna también pueden causar dolor crónico, debilidad muscular, problemas de movilidad y otros síntomas debilitantes.

El análisis de estas fracturas de columna es importante por varias razones:

Identificar y prevenir las fracturas de columna: El conocimiento sobre las causas de las fracturas de columna y los factores de riesgo puede ayudar a prevenirlas. El análisis de la biomecánica que funciona en la columna vertebral puede proporcionar información valiosa sobre cómo prevenir los traumas a nivel de la columna vertebral.

Diagnóstico y tratamiento: El estudio de las fracturas de columna puede ayudar a los médicos a diagnosticar y tratar esta lesión de manera efectiva. Los avances en la tecnología de imágenes, como la TAC y la RM de columna, pueden ser de uso específico para la detección de fracturas de columna con mayor precisión, lo que permite un tratamiento temprano y eficaz.

Rehabilitación y recuperación: El estudio de las fracturas de columna también puede ayudar a los pacientes a recuperarse de esta lesión. Los fisioterapeutas pueden

diseñar programas de rehabilitación específicos para ayudar a los pacientes a recuperar la fuerza muscular, la flexibilidad y la movilidad después de una fractura de columna.

Epidemiología y carga global: Investigar la epidemiología de las fracturas de columna a nivel mundial, incluyendo la incidencia y la prevalencia de esta lesión, así como sus repercusiones en salud pública y económica.

En resumen, el estudio de las fracturas de columna es esencial para prevenir, diagnosticar y tratar esta lesión grave. Además, el conocimiento sobre las fracturas de columna puede ayudar a los pacientes a recuperarse y mejorar su calidad de vida después de la lesión.

1.5. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA.

- Campo: Salud Pública.
- Aspecto: Prevalencia de fracturas de columna
- Tema: Prevalencia De Las Fracturas De Columna Vertebral
- Población estudiada: Pacientes de 18 a 65 años.
- Tiempo y lugar: Hospital Guayaquil “Abel Gilbert Pontón”
- Línea de investigación: Área: Salud
 - o Línea: Salud Humana
 - o Sub-línea: Traumatología y ortopedia; epidemiología.
- Periodo: enero 2017- diciembre 2021.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Columna Vertebral

La columna vertebral es también conocida como columna espinal o espina dorsal, que, en conjunto con el cráneo, el esternón y las costillas, forma parte del esqueleto axial del ser humano. Se encuentra unida al cráneo por su parte superior y en su parte caudal está unida a los huesos de la cadera y está compuesta por 33 huesos vertebrales los cuales pueden ser agrupados en 5 segmentos siendo estos siete de la porción cervical, doce en la porción torácica, cinco de la porción lumbar, cinco de la porción sacra y cuatro de la porción coccígea. (17)

La morfología de la mayoría de las vértebras se asemeja entre sí, salvo por las primeras dos vértebras cervicales; el atlas y el axis, y las vértebras del sacro y coxis las cuales se encuentran fusionadas dándoles la característica de ser inmóviles a diferencia de las de la región torácica y lumbar. Las vértebras móviles se componen, por su parte ventral por un cuerpo vertebral en forma de cilindro. En la parte dorsal del cuerpo se forma un arco llamado arco vertebral del cual hacia sus laterales surgen los pedículos que son aproximadamente media parte de la altura del cuerpo vertebral, que apilados uno sobre otro, forman el agujero intervertebral. Los pedículos se conectan con los dos procesos transversales que, mediante una gruesa placa ósea llamada lámina, se unen a la apófisis espinosa que se encuentre posterior y medial al arco vertebral. (13)

La columna vertebral sirve de apoyo para la cabeza y cumple un rol fundamental en soportar las cargas del tronco y abdomen transportando el peso hacia las piernas, además permite el movimiento de rotar y flexionar el tronco y la cabeza. Esto es posible gracias a otras estructuras como el disco intervertebral y ligamentos los cuales permiten la unión y acoplamiento de cada vertebral. (10)

El disco intervertebral es una sustancia viscoelástica ubicada entre cada vertebra que proporciona amortiguación de las cargas ejercidas sobre la columna vertebral. Está conformada de la siguiente manera: hacia su centro está el núcleo pulposo que contiene un alto grado de agua y se encarga de la hidratación del disco y de soportar

las cargas axiales o de compresión; rodeando el núcleo se encuentra el anillo fibroso que son láminas concéntricas helicoides que permiten soportar las fuerzas de torsión, tracción y de extensión; por último, están las placas cartilagosas que aíslan el disco intervertebral de ambas caras de las vértebras adyacentes. (7)

Los ligamentos son estructuras que además permiten la conexión entre cada vértebra formando así la columna y también agregan estabilidad a la misma. estas estructuras son: el ligamento vertebral común anterior que va desde el hueso occipital hasta el sacro, reduce el movimiento extensor; el ligamento vertebral común posterior une las apófisis transversas y tiene una unión estabilizadora para los movimientos laterales y de rotación axial; el ligamento amarillo conectan las láminas vertebrales una con otra y tiene la característica de tener un mayor número de fibras elásticas permitiéndoles ir de una extensión máxima a una flexión máxima si cambiar mucho su estructura y así no pasar hacia el canal raquídeo; el ligamento supraespinoso se encuentra entre la parte más externa de las apófisis espinosas de dos vértebras y limita la flexión de la columna; el ligamento interespinoso se ubica de manera vertical en la línea media de los bordes de las apófisis espinosas suprayacente e infrayacente y entre cada vértebra topa con la parte interna del ligamento supraespinoso, y también limita la flexión de la columna. (12)

Otra función de la columna vertebral es que, por medio del canal vertebral, protege la médula espinal que es una parte fundamental del sistema nervioso central. Este denominado canal vertebral está formado por el arco posterior del cuerpo de cada vértebra, al posicionar una vértebra sobre otra. La médula espinal inicia desde la base del cerebro y termina en L1- L2 en un adulto promedio en L1 – L2 en forma de cono medular del cual se prolonga una pequeña porción que se une a la región dorsal del coxis y se lo denomina como el “filum terminale”. Del cono medular hacia abajo se despliega la cola de caballo. De la médula espinal se originan 31 pares de nervios denominados espinales que atraviesan el agujero intervertebral. Las vértebras son inervadas por ramas meníngeas de estos nervios. (4)

2.2. Fracturas De Columna

Es un trauma de alto impacto que se puede producir por la rotura o la depresión de uno de los cuerpos vertebrales, lo que implica que se puede producir a cualquier nivel de la columna vertebral como lo son:

2.2.1. Fracturas De Columna en la porción Cervical Superior

Este tipo de fracturas que se producen en la columna cervical es una presentación atípica, muy rara a nivel de diagnóstico y a su vez tienen una alta tasa de morbilidad, que a su vez está en relación con un porcentaje aun mayor de mortalidad, la en el caso de que no sean identificadas de forma rápida para de esta manera poder brindarles un tratamiento pronto acompañados de medidas óptimas para este grupo de lesiones. Lastimosamente más del 40% de los casos que presentan este tipo de lesiones tienen alguna asociación con secuelas neurológicas. (12)

2.2.2. Fractura De Los Cóndilos Occipitales

Este tipo de fractura se caracteriza por un dolor circunscrito en la base del cráneo y estos individuos presentan además una lenta rotación de la Columna cervical o una inclinación pronunciada de la cabeza. Por lo cual es motivo de duda para buscar fracturas asociadas desde el atlas y las vértebras cervicales restantes. Un estudio específico pudo determinar que entre el 30- 35% de las fracturas que implican a los cóndilos del occipital se encuentran relacionadas con una subluxación atlantooccipital y de igual forma se asocian con lesiones en diversos pares craneales. (5)

2.2.2.1. Mecanismo De Producción

Este tipo de lesiones son raras y se producen por una carga axial la cual provoca impacto en la superficie de la articulación o a su vez una rotación aumentada sobre la misma, lo que produce mayor fuerza de tensión y produce la avulsión a nivel donde se insertan los ligamentos alares. (24)

2.2.2.2. CLASIFICACIÓN

Este grupo de lesiones se distribuyen por grupos mediante la Clasificación de Anderson y Montesano:

Tabla 1 Clasificación de Anderson y Montesano de fracturas en los cóndilos occipitales

Tipo	Características
Tipo I	Fractura que no se encuentra desplazada o con un desplazamiento e importación mínima, puede presentar cierto riesgo.
Tipo II	Fractura que afecta a un cóndilo que se encuentra asociada a una fractura de la base del cráneo que implica al agujero magno.
Tipo III	Fractura de un cóndilo como resultado de la avulsión realizada por los ligamentos alares.

Fuente: Lesiones de la columna vertebral en adultos: definiciones, mecanismos y radiografías. Uptodate. 2022.
Elaborado por: autores

2.2.2.3. Tratamiento

El tratamiento de este grupo de fracturas va a depender de la presencia de inestabilidad o no, tomándose a consideración del desplazamiento o separación observable en los fragmentos condíleos que sea > 5mm, las fracturas en ambos lados y la luxación de la articulación occipitoatloidea. De la clasificación de Anderson y Montesano se puede considerar que los grupos I y II pueden ser tratados con collarín rígido y similares los que produzcan su estabilización por 3 meses aproximadamente, en el tipo III necesitan el chaleco halo-cervical como inicio de este tratamiento, pero en algunos casos puede ser necesaria la intervención quirúrgica que corresponde a la fusión occipitocervical si persiste la inestabilidad, disminución de las funciones neurológicas o dolor crónico. (11)

2.2.3. Luxación Atlantooccipital

Esta lesión es también denominada disociación cráneo cervical, está en muchas ocasiones suele ser letal. Aunque es demasiado rara, la luxación de la articulación atlantooccipital es más frecuente en niños en número de (2/1) a comparación de los adultos, esto se puede relacionar a que en los niños esta articulación es inmadura y tiene una orientación en sentido más horizontal. (9)

Las lesiones a nivel submentonianos, las fracturas de mandíbula y los traumas de la faringe en su pared posterior son criterios que nos pueden orientar a una luxación de la articulación atlantooccipital, esto se debe al mecanismo por el cual se produce estas lesiones anteriormente mencionadas. La dirección y orientación de la luxación de la parte posteroinferior del cráneo y su relación directa con el axis nos permite especificar el tipo de clasificación y nos da la facilidad de clasificarlas de acuerdo con esto. (9)

2.2.3.1. Mecanismo De Producción

El proceso por el cual se produce esta luxación es por las fuerzas de hiperextensión, distracción y rotación que son una condición explícitamente necesaria para el suceso de esta.

2.2.3.2. CLASIFICACIÓN

Este grupo de lesiones se clasifican por tipos, gracias a la clasificación de Traynelis y Col:

Tabla 2 Clasificación de Traynelis y Col para Luxación atlantooccipital.

Tipo	Características	Indicaciones
Tipo I	Luxación anterior del occipucio	Suele solucionarse por medio de tracción con seguimiento por examen radiológico.
Tipo II	Luxación longitudinal con separación condílea/atlas	En este se encuentra contraindicada la tracción por la posibilidad de provocar daño neurológico.
Tipo III	Luxación posterior del occipucio.	Es la más rara de estas, pero puede corregirse por medio de la tracción.

*Fuente: Lesiones de la columna vertebral en adultos: definiciones, mecanismos y radiografías. Uptodate. 2022.
Elaborado por: autores*

2.2.3.3. Tratamiento

En este grupo de lesiones en todos los tipos se requiere el uso de chaleco halo-cervical una vez establecido el diagnóstico, o las posibilidades en tipos I y III luego de la reducción de forma regulada. Por lo general pueden tener mucha inestabilidad por los daños a los ligamentos, en cuyo caso el tratamiento específico es quirúrgico para la fijación de la articulación occipitoatlatoaxoidea por medio de la inmovilización con el chaleco halo-cervical o con un collarín rígido. En casos muy raros se puede presentar un hematoma a nivel extraaxial que produce compromiso neurológico el cual debe ser evacuado por medio de una laminectomía en abordaje posterior o posterolateral. Este tipo tiene un pronóstico muy bueno, aproximadamente el 50% presenta secuelas o tiene secuelas que son mínimas o de poca relevancia. (15)

2.2.4. FRACTURAS DEL ATLAS

Este grupo de lesiones representan aproximadamente el 2% de estas lesiones a nivel de columna, un 10% de los traumas a nivel de la columna a nivel cervical y un 25%

de traumas a nivel de la articulación atlantoaxoideo. Suele generarse a nivel de los arcos del atlas (anterior o posterior), ya que son las porciones más débiles originado comúnmente por la compresión en sentido axial que se produce en accidentes de tránsito o caídas sobre las vértebras con una asociación de aproximadamente el 20% de los casos con Traumatismo craneoencefálico, es muy frecuente en jóvenes con una edad media de 30 años. (6)

Esta es una situación distinta a otras lesiones de carácter traumático a nivel cervical en su porción superior, es poco probable que las fracturas que únicamente afectan al atlas se correlacionen con una lesión de tipo neurológico, esto es posible por la descompresión del canal medular que se produce a nivel del segmento medular C1. Debido a que dichas fracturas se producen por lo general por compresión axial con un movimiento de inclinación intempestiva o sin ella, en este grupo de pacientes el síntoma cardinal es el dolor en la región suboccipital (parte superior del cuello). En este grupo de fracturas el 50% de los pacientes presentan además lesiones a nivel de la columna cervical, las mismas, que pueden producir daño medular. De este porcentaje se han podido asociar con afección del nervio occipital mayor, los pares craneales de distribución inferior y la arteria vertebral. (6)

2.2.4.1. Mecanismo de producción

Este tipo de fracturas se obtiene como resultado de una presión intensa en las masas articulares de C1 y se ven comprimidos las apófisis articulares del axis y los cóndilos. Esta presión se puede dar por: Un cuerpo que se precipite sobre la cabeza del individuo. Ej: objetos que caen desde gran altura. Si sufre un trauma en la cabeza como resultado de golpearse con el techo de un automóvil en un accidente de tránsito. Una caída libre en la cual el individuo cae sobre sus talones. Lo cual genera múltiples lesiones del atlas(fracturas) por estallidos, con deslizamiento en sentido lateral de las masas laterales. Dicha lesión produce la descompresión por lo que estos fragmentos se expanden hacia el exterior sin generar una lesión neurológica. (22)

2.2.4.2. CLASIFICACIÓN

El atlas puede sufrir un trauma por diversos mecanismos los cuales fueron clasificados por Levin y Edwards en 1985:

Tabla 3 Clasificación de Levin y Edwards para fracturas del atlas.

Tipo	Descripción	Afectación	Mecanismo
Tipo I	Fractura aislada del arco posterior	Puede afectar uno o los dos lados del arco posterior.	Por compresión del cráneo y la vertebra C2, en muy rara ocasión se desplaza.
Tipo II	fracturas de la masa lateral	Los arcos anterior y posterior se fracturan de un lado, separando la masa lateral.	Se produce por una carga axial con movimientos angulares laterales. Es la menos frecuente.
Tipo III	fractura en estallido o de Jefferson	dos fracturas bilaterales del arco anterior y una o dos del posterior	masas laterales se "independizan" y tienden a separarse.

Fuente: Lesiones de la columna vertebral en adultos: definiciones, mecanismos y radiografías. Uptodate. 2022.
Elaborado por: autores

En esta situación si el ligamento transversal se mantiene, se considera a la fractura como firme o estable; pero si se produce una lesión en el ligamento transversal, esto provocará el desplazamiento de las masas laterales entre un 5 y 7 mm aproximadamente, lo cual es un criterio radiológico de esta inestabilidad. (27)

2.2.4.3. Tratamiento.

Este tratamiento es principalmente de tipo conservador, por lo cual en los tipos I y II, estas fracturas son estables, por lo cual es necesario indicar el uso de collarín rígido por un periodo de 2 a 4 meses, a diferencia de las de tipo II que son estables en las cuales se puede usar el collarín o el chaleco halo-cervical para la estabilización/ fusión de las vértebras C1-C2; mientras que en el tipo III inestable se recomienda la fijación con tornillos transarticulares. (27)

2.2.5. SUBLUXACIÓN ATLOIDOAXOIDEA

Esta es una lesión de tipo aguda raramente se presenta, en la cual se deslizan de manera incompleta (subluxación) o completa (luxación), se desarrolla por un movimiento excesivo de la articulación entre C1 y C2 por un trauma óseo o en los ligamentos (ligamentos odontoides) producto de los mecanismos rotación o flexo extensión. Se ha visto muy relacionado con el síndrome de Down con la presentación del ligamento transversal laxo, osteogénesis imperfecta, síndrome de morquio, neurofibromatosis y artritis reumatoide. (21)

2.2.5.1. MECANISMO

Este tipo de trauma es producido por un movimiento brusco de flexión-extensión y de rotación la cual genera una sobrecarga desigual sobre dichos estabilizadores ligamentosos a nivel de la articulación atloide-axoidea.

2.2.5.2 CLASIFICACIÓN

Tabla 4 Clasificación según Fielding y Hawkins

Tipo	Producto	Detalles
Tipo I	Rotación específica sin desplazamiento anterior del atlas.	Es el tipo más frecuente.
Tipo II	Dislocación rotacional con desplazamiento en sentido anterior del atlas < 5mm.	Asociada a una lesión del ligamento transverso.
Tipo III	Desplazamiento anterior del atlas es >5mm.	Déficit en el ligamento transverso y ligamentos alares.
Tipo IV	Dislocación rotacional con desplazamiento en sentido posterior del atlas.	Es la menos frecuente y producto de la lesión de las apófisis odontoides.

Fuente: Lesiones de la columna vertebral en adultos: definiciones, mecanismos y radiografías. Uptodate. 2022.
Elaborado por: autores

El tipo II se puede prestar en niños por asociación de enfermedades inflamatorias (ej.: Síndrome de Grisel), los cuales deben ser tratados con esquema de antibióticos y la inmovilización (tipo I con collarín blando, tipo II y IV con el chaleco halo-cervical, como todo trauma de este tipo el diagnóstico es de tipo radiológico en la cual se puede apreciar el desplazamiento o trauma a nivel vertebral, donde principalmente se usan los Rayos-X o Tomografía. (29)

2.2.5.3. Tratamiento

En este cuadro clínico se puede tratar por medio de tracción a nivel craneal, luego de lo cual se inmoviliza con un collarín rígido por un periodo aproximado de 3 meses, en caso de que no sea posible el uso de la reducción, se puede optar por la fusión de C1-C2 después de 2 o 3 semana cuando se ha logrado la reducción y luego de lo cual se hará uso del collarín de preferencia rígido.

2.2.6. Fracturas En Apófisis Odontoides

Este grupo de fracturas de las apófisis odontoides es el grupo más frecuente de lesiones y se encuentran entre el 7-14% de las fracturas cervicales, que suelen ser asintomáticas, pero el resto puede referir como único síntoma la cervicalgia, en un 25% de los casos cursa con alteraciones neurológicas y su letalidad se encuentra entre el 7-10% de los casos. (16)

2.2.6.1. MECANISMO de producción

En esta tipología de fracturas se generan por mecanismo de hiperflexión que probablemente deben participar los movimientos de flexión, extensión y rotación, se pueden acompañar de lesiones a nivel de las vértebras cervicales y de los pares craneales.

2.2.6.2. CLASIFICACIÓN

Para este tipo de lesiones se utiliza la clasificación descrita por Anderson y D'Alonzo en la cual se toma a consideración la posición o sentido de la línea de la fractura.

Tabla 5 Clasificación de Anderson y D'Alonzo

Tipo	Dirección de la fractura	Descripción
Tipo I	Fractura oblicua por avulsión	Esta afecta a la punta de la apófisis con compromiso de uno de los ligamentos alares.
Tipo II	Fractura en la base de la odontoides	Suponen más del 60% de este grupo, el 14% presentan daño medular, tienden a ser inestables
Tipo IIA	Fractura conminuta de la apófisis odontoides.	En este tipo la única posibilidad es resolución quirúrgica.
Tipo III	la fractura se extiende al cuerpo del axis.	Este tipo se extiende hasta el cuerpo del axis.

Fuente: Lesiones de la columna vertebral en adultos: definiciones, mecanismos y radiografías. Uptodate. 2022. Elaborado por: autores

2.2.6.3. Tratamiento.

En específico la forma óptima del tratar estas fracturas es requerida la reducción e inmovilización de forma precoz. En los tipos II y III se indica el chaleco halo-cervical por lo menos 3 meses, luego de lo cual el 10% de los casos no sucede la fusión y es necesaria la cirugía de forma tardía. En el tipo II el porcentaje en la que existe ausencia de fusión articular llega hasta el 30% y puede llegar a aumentar si tiene un desplazamiento de la articulación mayor a 5mm, con un ángulo mayor de 10° e incluso si el paciente tiene más de 40 años; en cuyo caso o en los que se presenta

inestabilidad articular por la lesión provocada a los ligamentos alares o al ligamento transverso se debe realizar un tratamiento quirúrgico por medio de abordaje posterior de las vértebras C1-C2 o la fusión en dirección anterior de la apófisis odontoides por medio de tornillos. Si se realiza un abordaje posterior se produce la limitación de la rotación, lo que no sucede con el abordaje anterior. (19)

2.2.7. ESPONDILOLISTESIS TRAUMÁTICA DEL AXIS (Fractura de la horca)

Esta es una fractura bilateral por medio de la pars interarticularis del axis, por lo general no se relaciona con un daño neurológico, porque se genera la descompresión del conducto medular que procede de la fractura en ambos lados de la porción interarticular a la altura del axis, pero en asociación con esta lesión se suelen presentar lesiones a nivel de la columna cervical, entre esas tenemos: las fracturas conminutas o del arco posterior de C1, fractura de las masas laterales del atlas o incluso fractura del apófisis odontoides. En este grupo de fracturas se pueden presentar lesiones a los vasos vertebrales y en ciertos pares craneales. (18)

2.2.7.1. MECANISMO de producción.

Para que se produzca este tipo de lesiones es necesario un movimiento de hiperextensión de C1-C2 (extensión, compresión axial y flexión), esta se distribuye hacia C2 y produce fracturas en las zonas más débiles, pero si se agrega otro movimiento de flexión inmediato se puede romper el ligamento longitudinal posterior (LLP) y el disco intervertebral entre C2-C3, lo que conlleva a una luxación anterior de C2. Lo que la deja inestable. Esta se puede valorar por medios radiológicos inicialmente Rx, donde se aprecia el aumento del diámetro del cuerpo del axis a comparación de la vertebra C3 (es el signo de la C" gorda), además de observarse el desplazamiento en sentido posterior del axis mayor a 2mm de la línea espino-laminar de la misma, el espacio del disco intervertebral de C2-C3 y la luxación de estas dos vertebrales. Se la conoce como la fractura del verdugo porque en los hallazgos radiológicos son muy similares a los que se producen en las ejecuciones ocurridas en la horca. (30)

2.2.7.2. CLASIFICACIÓN

En este tipo de fracturas se usa el sistema de clasificación desarrollado por Levine y Edwards en el cual se las distribuye acorde a los aspectos radiológicos observados en el perfil de estas lesiones.

Tabla 6 Clasificación de Levine y Edwards

Tipo	Características	Descripción
Tipo I	Fractura de la pars interarticular de C2, No se desplazan ni presentan angulación y con menos de 3mm de desplazamiento.	la prolongación del axis se puede fracturar en presencia de una carga compresiva de tipo extensora
Tipo II	Presentan un desplazamiento mayor de 4mm con una angulación aproximada de 11° y con una alteración en el disco intervertebral de C2-C3.	Se generan por una fuerza súbita de carga axial que provoca hiperextensión del cuello, lo que conlleva a una fractura del arco. También puede presentar una fractura por compresión de la cara anterior de C3 o una fractura por avulsión en el cuerpo de C2.
Tipo IIA	En esta apenas existe desplazamiento, pero tiene una gran angulación.	En esta se encuentra contraindicada la reducción, por el alto riesgo de lesión medular que conlleva.
Tipo III	Tiene las características mencionadas en el tipo II acompañada de una angulación excesiva, pero con mínimo desplazamiento.	Esto se debe a que su vector de fuerza secundario fue una fuerza de flexión-distracción que genera trauma a nivel del ligamento longitudinal posterior y el disco de C2-C3 en su porción posterior. En este tipo se encuentra contraindicada la reducción.

Fuente:

*Lesiones de la columna vertebral en adultos: definiciones, mecanismos y radiografías. Uptodate. 2022.
Elaborado por: autores*

2.2.7.3. Tratamiento

El mismo dependerá del tipo, en el tipo I al ser estable se recomienda el uso de collarín de 2 a 3 meses, el tipo II al ser ligeramente inestables se recomienda inmovilización por medio de halo por 3 meses, luego de lo cual sino se aprecia la fusión interarticular se debe optar por fijación quirúrgica, mientras que en los tipos IIA y III se debe indicar la cirugía con reducción y una fijación en sentido posterior de las vértebras C2 y C3.

2.2.8. FRACTURAS DEL CUERPO DEL AXIS

Este tipo de fracturas es el más común de la columna cervical y son de interés primordial por la implicación anatómica que conlleva. El problema principal de las fracturas está dado por presentar inestabilidad y el riesgo que genera para la vida del paciente.

2.2.8.1. CLASIFICACIÓN

Existen múltiples grupos de fracturas a nivel del cuerpo del axis que pueden estar asociada a otras lesiones. La clasificación que se tomara como referencia es la de Benzel y Col, los cuales agruparon las fracturas en el cuerpo del axis en tres diferentes tipos, esto determinado por el plano del cuerpo de la vertebra como se representa a continuación:

Tabla 7 clasificación de Benzel y Col

Tipo	Nombre	características
Tipo I	Las fracturas coronales	Conocidas como del ahorcado, son atípicas e infrecuente, se puede apreciar un desplazamiento de la parte posterior del cuerpo de C2.
Tipo II	fracturas sagitales	Son de tipo estallido, que pueden tener un grado de retropulsión dentro del conducto medular.
Tipo III	fracturas horizontales	Son similares a las fracturas de la apófisis odontoides tipo III.

Fuente: Lesiones de la columna vertebral en adultos: definiciones, mecanismos y radiografías. Uptodate. 2022. Elaborado por: autores

2.2.8.2. Mecanismo de producción.

Estas fracturas son producidas de diferentes medios, en el 48% de los casos se generan por una hiperextensión, en un 32% por una hiperflexión mientras que el 30% restante se da por movimientos de flexión lateral. Además, en ciertas ocasiones se da por movimientos de compresión y más común de rotación brusca. Este tipo de traumas conlleva una gran relación con las lesiones de tipo neurológico. (20)

2.2.8.3. tratamiento

En su mayoría, estas fracturas son estables, por lo cual pueden ser tratadas con métodos conservadores, primordialmente el uso de corsé tipo minerva occipitocervicales como tratamiento de primera línea, el tratamiento quirúrgico se reserva exclusivamente para las fracturas que atraviesen los cuerpos laterales del axis

y en especial si presenta avulsión de los cuerpos lo cual sucede comúnmente en las fracturas transversales. (20)

2.2.9. FRACTURA DE COLUMNA CERVICAL SUBAXIAL

Los traumas producidos a nivel de la columna cervical subaxial (por debajo de C2) pueden ocurrir por múltiples fuerzas que se producen de forma específica o en múltiples.

2.2.9.1. CLASIFICACIÓN

Este grupo de fracturas se clasifico de acuerdo con el sentido y la orientación de la fuerza que genera el trauma y la postura del cuello al momento de producirse la fractura, según lo descrito en el esquema de Allen y Fergusson, lo que contribuye al diagnóstico y al manejo de estas lesiones:

Tabla 8 Esquema de Allen y Fergusson

Compresión –flexión	
Tipo I	Fractura del margen anterosuperior de la vertebra sin lesión neurológica
Tipo II	Fractura en pico del cuerpo de la vertebra con una pérdida de la altura. Con lesión medular.
Tipo III	Fractura del pico de la vertebra, pero sin desplazamiento de los fragmentos.
Tipo IV	Fractura explicita de este mecanismo con retropulsión de los fragmentos dentro del conducto de la vertebra de menos de 3mm.
Tipo V	Fractura similar a la anterior, pero con retropulsión dentro del conducto medular mayor a 3mm.
Compresión vertical	
Tipo I	Es una fractura de tipo cóncava de la placa vertebral en su porción superior o inferior, sin afectar los ligamentos
Tipo II	Fractura cóncava que se extiende a través de ambas placas, con un ligero desplazamiento.
Tipo III	Fractura en estallido del cuerpo de la vertebra, puede asociarse a retropulsión de los fragmentos posteriores del cuerpo de la vertebra, pudiendo provocar lesión a nivel de los ligamentos
Elongación – Flexión	
Tipo I	Genera una subluxación de las apófisis articulares con una oposición de las apófisis espinosas.
Tipo II	Presenta una luxación unilateral de las apófisis articulares, se puede apreciar una listesis giratoria del segmento, además produce una lesión a nivel del ligamento posterior que puede variar según el caso.
Tipo III	Es una luxación bilateral con una listesis anterior del cuerpo vertebral menor al 50%
Tipo IV	Es una luxación bilateral extrema de las apófisis bilaterales con presencia de una vértebra flotante. Produce un daño severo a los ligamentos posteriores y al arco posterior.

Compresión – Extensión	
Tipo I	Fractura unilateral de la apófisis articular, asociada con fractura del pedículo y de la lámina, lo que puede generar una luxación rotatoria
Tipo II	Fractura bilateral del arco posterior, incluso llegando a ser múltiple.
Tipo III	Fractura bilateral de los arcos, sin desplazamiento, con asociación de las fracturas de apófisis articulares o pedículos.
Tipo IV	Fractura similar a la anterior con aparición del ensanchamiento anterior del cuerpo de la vertebra.
Tipo V	Fractura del arco posterior pero que presenta un desplazamiento en sentido anterior del cuerpo de la vertebra.
Elongación – Extensión	
Tipo I	Presenta ensanchamiento del espacio intervertebral, es posible encontrar la fractura transversal del cuerpo de la vertebra.
Tipo II	Fractura igual que la anterior, pero además presenta afectación de los ligamentos del complejo ligamentario posterior.
Flexión Lateral	
Tipo I	Fractura unilateral que no presenta desplazamiento, con lesión de carácter asimétrico por la compresión del cuerpo vertebral.
Tipo II	Fractura unilateral desplazada del pedículo o una lámina, con lesión de carácter asimétrico por la compresión del cuerpo vertebral.

Fuente: Lesiones de la columna vertebral en adultos: definiciones, mecanismos y radiografías. Uptodate. 2022.
Elaborado por: autores

2.2.10. TRAUMATISMOS DE LA COLUMNA VERTEBRAL TORACOLUMBAR

En su gran mayoría las lesiones a nivel de la columna toracolumbar se deben a traumatismo de alto impacto, dichas fracturas a nivel toraco-lumbar aisladas por traumas de bajo impacto y causas metabólicas como la osteoporosis son muy raras. En pacientes con lesiones de tipo traumáticas son muy frecuentes las lesiones asociadas. De acuerdo con el tipo de lesión en el raquis se pueden presentar traumatismos multisistémicos, incluso el 50% de los pacientes con un trauma raquídeo por el impacto pueden presentar lesiones a nivel abdominal. El 20% de los pacientes también presentan fracturas de las vértebras al unisonó. (23)

2.2.10.1. INESTABILIDAD RAQUÍDEA

Se puede definir de diferentes formas y de igual manera clasificar de diversas formas a la inestabilidad raquídea, pero primero debemos comprender lo que es la Estabilidad raquídea que en si se define al sostén y estabilidad de la columna vertebral y de las estructuras nerviosas subyacentes, esta depende del bienestar e integridad de las estructuras óseas y nerviosas, ya que ambos son los componentes de la función raquídea.

Pero los componentes que apoyan a la estabilidad de la columna vertebral se han distribuido de acuerdo con el sentido en el que soportan el peso, por lo cual tenemos a la columna anterior, media y posterior. En la anterior tenemos el ligamento y la mitad anterior de los cuerpos de las vértebras con su anillo fibroso. La columna media está formada por la mitad posterior de los cuerpos de las vértebras, el anillo fibroso y el ligamento longitudinal posterior. Por último, en la columna posterior se incluyen todas las estructuras ubicadas en la parte posterior al ligamento longitudinal posterior. (29)

Pero en funcionamiento la columna anterior y media cumple con la mayor parte del soporte de la carga axial de la columna, mientras que, por su parte, la columna posterior soporta las fuerzas de tensión y equilibra la carga con la columna anterior, el trauma en dos de estas columnas puede producir inestabilidad, pero cada columna no participa por igual en la estabilidad raquídea.

Para poder clasificar a las lesiones toracolumbares se tomará a consideración la clasificación de Denis, fundamentada en la estabilidad de las tres columnas, la cual es hasta el momento la más aceptada. Estas lesiones se van a clasificar en mayores

y menores, en las lesiones menores estarán las fracturas que abarquen a la pars articulares, las apófisis espinosas y a las transversas y por último a las articulaciones entre apófisis articulares. Por otro lado, las lesiones mayores abarcan las fracturas de apófisis espinosas y transversas, la pars interarticulares y las articulaciones de las apófisis articulares.

Las lesiones de tipo mayor abarcan las fracturas por cinturón de seguridad (cizallamiento) y fracturas-luxaciones. Dentro de estas las fracturas por estallido se pueden clasificar en 5 tipos según sus variantes anatómicas, las mismas que determinan el área con compresión y afección neurológica. En el tipo estable se incluyen las lesiones por compresión de la columna anterior y media, pero cuando se tiene adicional la lesión en la columna posterior se la considera como inestable.

En la fractura de estallido provocada por compresión, esta inestabilidad se puede producir por un fallo a nivel neurológico que se desarrolla de forma progresiva, además se presenta una cifosis mayor de 20°, pérdida del alto del cuerpo la vertebra. (28)

2.2.10.2. Lesiones neurológicas

En los pacientes adultos que cursan con lesiones toraco-lumbares, la frecuencia con la que se asocian a lesiones medulares o de la cola de caballo es de aproximadamente entre 15-35% de los casos, la incidencia de las afecciones neurológicas es relacionable con la estructura de la columna vertebral a nivel del trauma y con las características del trauma. Por ejemplo, a nivel del tórax, cuando se produce una lesión en las raíces del nervio tienen menos consecuencias, esto se debe porque los nervios intercostales cumplen funciones menores a comparación de las raíces nerviosas a nivel lumbar; pero en cambio sí tenemos una lesión por encima de la cola de caballo, genera una lesión directa en la medula espinal, lo que puede provocar un déficit neurológico. (26)

2.2.10.4. TRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO

El manejo inicial por parte de los médicos es fundamental para el manejo y tratamiento de las lesiones toracolumbares, que provocan un déficit neurológico, los mecanismos de reanimación son favorecedoras para la recuperación a nivel neurológico. Además, la conservación de la perfusión de la medula espinal adecuada es el medio óptimo para el bienestar neurológico. Ciertos fármacos cumplen la función de protección de

los tejidos nerviosos de los efectos dañinos de los mediadores tóxicos que son liberados al producirse una lesión. Ciertos tratamientos farmacológicos se han usado, pero ninguno ha demostrado la reversión total de los daños en la medula espinal, sobre todo en las lesiones neurológicas totales (completas). Pero entre los tratamientos tenemos:

Reducción cerrada con inmovilización: la mayor parte de las fracturas a nivel toracolumbar de tipo estables que no tienen déficit pueden tratarse con métodos no quirúrgicos. Dicho tratamiento puede optarse cuando se cuenta con una estabilidad postraumática óptima a nivel raquídeo y cuando no se evidencian riesgo de cifosis y de un compromiso neurológico. Esta inmovilización debe colocarse de una manera que brinde un vector en sentido correctivo contrario al vector primordial de la lesión. En las fracturas ubicadas a nivel de T7 o por encima de esta, es recomendable el uso de la ortesis cervical o toracolumbar; por el contrario, cuando la lesión se ubica por debajo de T7 es recomendable el uso de una ortesis lumbosacra. Pero cuando son lesiones lumbosacras bajas y lumbosacras, es posible que esta ortesis deba incluir uno o ambos muslos. (1)

2.2.10.5 TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

En estas lesiones debe considerarse un tratamiento quirúrgico y depende de la alineación y la estabilidad de dicha fractura, el compromiso neurológico y general del paciente; de estos, los pacientes con un compromiso neurológico incompleto, se demostró una mejora luego de un trauma que requirió reducción y una intervención quirúrgica. Por otra parte, en los pacientes que sufrieron fracturas toracolumbares inestables y un déficit neurológico grave (completo) la intervención quirúrgica (estabilización) generó la disminución de los tiempos de hospitalización, recuperación y rehabilitación y las complicaciones típicas que la acompañan. (1)

2.5.10.6. TRATAMIENTOS alternativos

El primordial objetivo de estos tratamientos es a analgesia, antiinflamatorios y recuperación de la movilidad, entre estos se realiza la educación y control a cargo del fisioterapeuta, en el cual se informa de los diferentes hábitos y consejos de las medidas (higiénicas) posturales y evitar posiciones inadecuadas. En varios análisis se

puede demostrar la relevancia de conservar el nivel de desarrollo de actividades previo al trauma, ya que es un factor predisponente de una óptima rehabilitación.

La parte de un tratamiento activo en el cual se fundamenta en movilización y actividades físicas procesales (ejercicios de rehabilitación) se encuentra asociado a la remisión del dolor y recuperación de la funcionalidad a nivel cervical en el proceso de rehabilitación, en este tratamiento se encuentran las actividades isométricas e isotónicas, estos son realizados en conjunto con el fisioterapeuta. A este proceso se le unen la masoterapia y el uso de variaciones de temperatura, esto consiste en la utilización de masajes suaves combinados con uso de temperaturas variadas (calientes /frías), las mismas que relaja y alivian el dolor en la zona tratada.

También se hace uso de la electroterapia la cual se debe recalcar que está contraindicado en pacientes con osteosíntesis, este método conocido como estimulación eléctrica transcutánea y métodos de corrientes interferenciales con objetivos de aliviar el dolor. La asimilación de estímulos propioceptivos, las actividades de estabilización capacitan al paciente para maniobrar las energías posturales, ya que esto es el objetivo primordial es la readecuación de la estabilización por medio de las fuerzas y su cabida a la resistencia, lo cual influye en la mediación neuromuscular.

2.3.COMPLICACIONES

1.5.1. 2.3.1. Complicaciones Agudas

Estas son complicaciones específicas que transcurren en un periodo de corto y mediano plazo.

2.3.1.1. TROMBOEMBOLIA

esta es asociada a las trombosis venosas profunda y tromboembolismo pulmonar, estas se encuentran dentro de las complicaciones más frecuentes en las cirugías de traumatología y ortopedia, las acciones antes, durante y después de la cirugía, sus asociaciones a signos y síntomas clínicos de estos cuadros tromboembólicos son por lo general muy complejos de identificar. (19)

A estas complicaciones se puede asociar a una triada de factores que incluyen a la estasis venosa, la lesión endotelial y la hipercoagulabilidad las cuales contribuyen al desarrollo del trombo. Basado en el drenaje colateral, la respuesta corporal en

específico del sistema cardiovascular puede ser asintomático (curso benigno), pero puede asociarse a un efecto inflamatorio a nivel perivasculoso o un edema distal al lugar de la oclusión. En situaciones en las cuales el trombo se produzca en la circulación venosa en vasos de grueso calibre a nivel de los miembros inferiores (venas femoral, poplítea o iliaca). Por otra parte, cuando se suscita la embolización del extremo libre del trombo hacia la circulación del pulmón puede desarrollar repercusiones serias. (19)

Entre estos se puede dar la oclusión de las arterias pulmonares o afectar a sus ramas inmediatas, lo que contribuye por mecanismos fisiopatológicos a generar la dilatación de forma aguda al corazón en sus cámaras (aurícula y ventrículo) del lado derecho o incluso conducir a muerte súbita como producto de la isquemia del pulmón. La consiguiente obstrucción de las ramas de pequeño calibre induce los infartos pulmonares o hemorragias. Por otra parte, nuestra organismo desarrolla una respuesta fisiopatológica a esta complicación es dependiente de la magnitud de la obstrucción del flujo de sangre a nivel pulmonar, el calibre de los vasos sanguíneos afectados, la cantidad de émbolos, las condiciones del sistema cardiovascular y los mecanismos de liberación de las sustancias vasoactivas. (3)

Es muy imperativo destacar que los trombos se pueden desarrollar y afectar de forma bilateral, a pesar de que esta haya afectado a una extremidad exclusivamente; a esta relevancia se le suma la localización del trombo, debido a que su ubicación se relaciona en gran proporción con las posibles afecciones, para ejemplificar podemos tomar a las TVP a nivel proximal que tiene una incidencia del 10%, generan embolización que puede ser masiva o incluso llegan a ser letales, mientras que si se presentan a nivel infrarrotuliano por lo general no representan un riesgo significativo.

2.3.1.1.1. PREVENCIÓN

Debido a la posible morbi-mortalidad que puede conllevar la aparición de una trombosis venosa profunda o incluso de una embolia pulmonar, es necesario tomar medidas durante todo el proceso quirúrgico, un manejo consciente de la trombo-profilaxis (cuidado de la posición de los miembros inferiores y la movilización de estas de forma temprana en el postoperatorio).

2.3.1.1.2. TRATAMIENTO

Desde que se piensa y se evidencia una trombosis (VP o EP) se debe iniciar el tratamiento anticoagulante con heparina o la de bajo peso molecular en el caso que sea necesaria, si se comprueba y valida el diagnostico de trombosis, la administración de los anticoagulantes debe mantenerse de 5 a 7 días, en los casos que el paciente tiene que recibir apoyo con oxígeno y tomar una posición óptima para el proceso de la respiración. (20)

2.3.1.2 SÍNDROME EMBOLIA GRASA (SEG)

Este síndrome se da por la obstrucción de un vaso sanguíneo arterial producido por embolo de grasa, lo cual es una complicación sumamente grave, lo que es común en pacientes con fracturas, en especial en fracturas cerradas las cuales se suscitaron en huesos largos. Esto las correlaciona directamente con los politraumatismos, y se presentan en mayor incidencia en personas entre los 20 y 30 años, pero aproximadamente el 85% de los pacientes tienen procesos subclínicos asociados a la embolia grasa, la incidencia de este síndrome de condiciones postraumáticas tiene una importancia clínica con una relación directa con la cantidad o el porcentaje de fracturas asociadas. (20)

De igual forma se ha podido asociar esta complicación con ciertas cirugías del área de traumatología, en las cuales se requiera la manipulación de la medula ósea, también se puede presentar en quemaduras de gran extensión, liposucción y pancreatitis, etc. Este síndrome aparece dentro de las primeras 72 horas y se puede manifestar con la triada de insuficiencia respiratoria, sintomatología neurológica y petequias, esto se puede encontrar asociadas a alteraciones sanguíneas en específico: anemia, trombopenia. El realizar el diagnostico de esta complicación es un desafío en la práctica diaria.

2.3.1.2.1 PREVENCIÓN

La prevención de esta se realiza al tomar medidas de forma precoz en las fracturas, tratando de conservar el balance de agua y electrolitos en resonancia con la administración de oxígeno. Por otra parte, debe disminuirse o minimizar el rango de movimiento de la fractura, para disminuir el riesgo de una embolia grasa.

2.3.1.2.2 TRATAMIENTO

Para esta complicación hasta el momento no existe un tratamiento específico, por lo cual es fundamental los aspectos preventivos, los cuales se inician con la inmovilización y la subsecuente fijación de forma pronta de las fracturas presentes, además de aconsejarse el uso de corticoides de manera profiláctica, en presencia de esta condición se debe hacer uso de oxígeno terapéutico, para mantener la saturación. Si la saturación desciende hasta niveles de hipoxemia severa está indicada la intubación endotraqueal con ventilación mecánica. (7)

2.3.1.3. SÍNDROME DISTRÉS RESPIRATORIO AGUDO

Este síndrome es una complicación que implica el déficit agudo de forma grave tanto estructural como funcional a nivel pulmonar, esto producto de la lesión inflamatoria súbita que produce edema del pulmón dado por un aumento de la permeabilidad capilar del pulmón. Las especificaciones de carácter clínico del SDRA incluyen el déficit de la oxigenación, reducción del nivel de compliancia del pulmón y de igual manera una disminución de la capacidad residual, con presencia de infiltrados en ambos pulmones lo cual se evidencia en RX de tórax, la aparición de esta puede variar entre horas e incluso días después de la lesión o de la afección de base. Para el manejo de esta insuficiencia es indispensable el uso de ventilación mecánica, lo primordial en este punto es fundamental el conocimiento de la fisiopatología de esta condición y los cambios que ocasionan los métodos de la ventilación, lo cual ha aumentado la tasa de supervivencia. (28)

2.3.1.3.1 PREVENCIÓN

Diversos estudios en pacientes con trauma y asociación del síndrome de dificultad respiratoria aguda han demostrado como origen posible o desencadenante: shock hemorrágico, gran severidad de las lesiones, daño neurológico importante, fracturas que conllevan a un trauma severo. La incidencia de este síndrome se puede minimizar si se procede a la estabilización quirúrgica en un tiempo óptimo, dentro de las 24 horas después del trauma, por el contrario, una demora en el inicio de esta fijación aumenta el riesgo de la incidencia aproximadamente 5 veces. (2)

2.3.1.4. SÍNDROME DE FALLA MULTIORGÁNICA

Este síndrome, se puede definir como la falla de dos o más órganos de sistemas distantes al sitio de la lesión, intervención quirúrgica o sepsis. El cual es muy común en los pacientes con politraumatismos con una alta tasa de severidad.

2.3.1.4.1 TRATAMIENTO Y PREVENCIÓN

En esta parte las medidas que se deben optar por el tratamiento para la prevención de las fallas multiorgánicas, estas medidas se fundamentan al control de las fuentes de hemorragia, la reposición de los líquidos, prevención de las infecciones, lo cual previene la sepsis, el soporte respiratorio y una adecuación en los aspectos nutritivos. En varios estudios se pudo demostrar la estabilización rígida de forma pronta en las fracturas a nivel de la pelvis, vertebras y del fémur, lo cual sirve para prevenir el desarrollo de la insuficiencia respiratoria. El mantenimiento y fijación de la fractura reduce el daño de los tejidos subyacentes, lo cual permite que el paciente permanezca recto, lo cual contribuye a la correcta ventilación. (8)

2.3.1.5. SÍNDROME COMPARTIMENTAL

Este síndrome es una patología, lo cual genera una subida de la presión en un espacio entre músculos, lo cual puede producir daños a los nervios y músculos, asociado a daños vasculares. Este espacio compartimental se encuentra entre las capas gruesas, determinadas como fascias, estas estructuras dividen los diversos grupos de músculos entre si a nivel de las piernas y brazos. En cada una de las capas de las fascias se encuentran para dicho espacio determinado como “compartimiento”, el cual en su espacio tiene tejido muscular, vasos sanguíneos y estructuras nerviosas, esta fascia rodeara las estructuras de forma similar a como sucede con los cables que son cubiertos con el material que los aísla, pero así se separa cada porción muscular.

Esta fascia no se extiende ni se expande, por lo cual, cualquier proceso inflamatorio que suceda en un compartimiento, producirá el aumento de la presión en la zona de este evento, lo cual afectara también la presión en los músculos, nervios y los vasos sanguíneos, el flujo de la sangre hacia el compartimiento se cortara, esto puede producir una lesión permanente a los músculos y nervios. Si esta presión se extiende por un tiempo prolongado, se puede producir la muerte del musculo, por que conlleva a que la extremidad afectada no funcione más y que sea posible la necesidad de la

amputación. El proceso inflamatorio que conlleva a desarrollar este síndrome compartimental se suscita luego de un traumatismo, este trauma se puede dar por situaciones como un accidente automovilístico o lesiones por aplastamiento o incluso por cirugía. Esta inflamación también se puede dar por fracturas muy complejas o traumas que comprometan al tejido blando. Este síndrome es más frecuente en los miembros inferiores en la región de la pierna a comparación del miembro superior, aunque este síndrome puede suceder igual en la mano, pie o el muslo. (16)

2.3.1.5.1. TRATAMIENTO

Para poder tratar este síndrome, se debe realizar la descompresión en un tiempo rápido, el cual es el único tratamiento, el cual debe ser tomada como primera opción terapéutica, para esto se deben retirar todos los elementos que produzcan constricción como lo son los yesos, apósitos y vendajes. La extremidad que ha sido afectada puede ser ubicada a nivel del corazón, esto se hace porque contribuye a mejorar la perfusión tisular. Si no es posible mejorar la perfusión de esta estructura, se debe hacer una fasciotomía en carácter de emergencia. Otro punto principal es la fijación por abordaje interno de la fractura, lo cual es fundamental para la resolución de este, en esta situación la colocación de yesos está totalmente contraindicado por la necesidad de una fasciotomía.

2.3.1.6. SHOCK HEMORRÁGICO

Este trastorno producido por el descenso brusco de volúmenes corporales, se denomina shock hemorrágico, es un complejo síndrome que se produce cuando el volumen de líquidos, primordialmente de la sangre circulante desciende de forma súbita, al punto de que el corazón sea completamente inútil de enviar la sangre a todo el organismo. Es una condición clínica en la cual se desarrolla el transporte de la sangre en una cantidad insuficiente para que puedan desarrollar de forma normal sus funciones. Este tipo de shock se puede generar el daño a muchos órganos, por este déficit de volumen será considerada como una emergencia. el término acuñado para hipovolemia se relaciona con la disminución de volúmenes, primordialmente el sanguíneo. Dentro de las causas de este shock, primordialmente se debe a hemorragias, lo que puede llegar a desarrollar hipovolemia y en tal magnitud llega a convertirse en choque, esto genera la disminución de la presión arterial media, lo que

produce una reducción del llenado del corazón y el gasto cardiaco desciende por debajo del rango de lo normal. (8)

2.3.1.6.1. TRATAMIENTO

En este caso se opta por la reanimación de los líquidos básicos, en los pacientes que permanecen en las optativas terapéuticas, estas consisten en el uso del dispositivo neumático, el cual previene el shock, entre los métodos de seguimiento de esta condición clínico se relaciona con la arteriografía, lo cual sirve para valorar vasos lesionados, por donde exista pérdida sanguínea, lo que sirve para realizar la embolización terapéutica y el control de las hemorragias. Todos los métodos deben estar relacionados con las fracturas, su localización, gravedad y la cantidad de daño sufrido. (8)

2.3.1.7. GANGRENA GASEOSA

Esta afección es un tipo de presentación de forma de necrosis, la cual es producida por la presencia de bacterias, principalmente el *C. perfringens*, a pesar de esto, también se pueden relacionar con otras bacterias como los estreptococos del grupo a; conforme se reproducen las bacterias, estas producen gases y toxinas que producen daños en los tejidos, células y los vasos sanguíneos. Dicha gangrena se puede presentar de forma súbita y por lo general se asocia a un traumatismo previo o en el postoperatorio. Esta condición tiene un mayor riesgo en pacientes con enfermedades vasculares, enfermedades metabólicas o incluso de aspecto metabólico. (5)

2.3.1.7.1. TRATAMIENTO

El principal tratamiento de esta condición es la cirugía, la cual es fundamental para poder realizar la exéresis de tejido necrótico e infectado, es decir recurrimos a un desbridamiento. En algunas situaciones se puede requerir la amputación del miembro afectado para evitar la diseminación de la infección, dicha intervención en repetidas ocasiones suele realizarse sin realizarse los exámenes pertinentes por la premura de esta emergencia. además de esto se prescribirán antibióticos, primordialmente la familia de las penicilinas y las lincomicinas, la vía de administración de estas es intravenosa; además de esto se han realizado estudios en estos casos con uso de cámaras hiperbáricas, las cuales tienen una tasa de resultados variables. (19)

2.3.1.8. ATELECTASIA

Esta complicación es el colapso de una porción o en menor proporción de todo el parénquima pulmonar, puede ser causado por una obstrucción de la vía respiratoria o por una alteración que genera cambios en la presión en la cavidad torácica. Esta complicación es muy frecuente en pacientes en postoperatorio o politraumatizados que hayan requerido una inmovilización y estabilización.

2.3.1.8.1 TRATAMIENTO

En este cuadro la principal recomendación una espirometría incentiva o en algunos casos es mucho mejor la terapia respiratoria esto por la poca colaboración de los pacientes.

2.3.1.9. LESIÓN VASCULAR

Este es un proceso de daño o trauma a los vasos sanguíneos que generalmente se da como resultado de politraumatismos y fracturas, mediante estudios se ha podido demostrar que ciertos tipos de fracturas aisladas tienen una tasa de producción de lesiones vasculares por debajo del 5%, por el contrario en las luxofracturas tienen una tasa de incidencia mayor al 12%; adicional a esto se pueden apreciar lesiones neurológicas, por lo cual es necesario que en todo trauma se debe valorar la integridad de los vasos sanguíneos y del sistema nervioso.

2.3.1.9.1 TRATAMIENTO

En cada caso que se sospeche de una lesión a nivel vascular se debe realizar una interconsulta al servicio de cirugía vascular; adicional a esto lo más recomendable es realizar una ecografía Doppler o una angiografía, pero de preferencia sería realizar ambos métodos. El diagnóstico de forma precoz es fundamental para la resolución de forma pronta, el cual debe ser de tipo quirúrgico en la mayoría de los casos, todo esto dentro de las primeras 8 horas para evitar los efectos irreversibles. (16)

2.3.1.10.1 LESIÓN NERVIOSA

Este grupo de lesiones en los diferentes nervios periféricos pueden tener múltiples etiologías, pero la causa más frecuente son los traumatismos, de los cuales se pueden dar dos tipos de lesiones:

Lesiones inmediatas.-

Dentro de estas lesiones tenemos la tracción que se da principalmente en el plexo braquial; las laceraciones o seccionamiento del nervio estos se producen por heridas penetrantes principalmente por armas blancas, las cuales provocan daño directo al nervio, los más afectados generalmente son el nervio cubital y el nervio mediano.

1.5.2. 2.3.2. Lesiones tardías.

En estas se incluyen la compresión que se pueden generar de forma muy frecuente por yesos o torniquetes muy apretados y mantenidos por demasiado tiempo, o en una postura inadecuada. El atrapamiento en la cual los luxaciones y deformidades en las articulaciones e igualmente en las fracturas que presentan desplazamiento.

2.3.1.10.2. TIPOS DE LESIÓN

Entre los tipos de lesiones tenemos a la neurapraxia la cual es una alteración de la vaina de mielina en las que no se evidencia la pérdida en la continuidad de la fibra nerviosa, esta lesión se presenta por mecanismos compresivos, cuya afectación es netamente motora (se mantiene los estímulos sensitivos), en estos casos se puede apreciar la rehabilitación de la función motora aproximadamente dos meses luego de la lesión. Se puede presentar además la axonotmesis que es un tipo de lesión en la cual no existe alteración en la continuidad del nervio, su afectación es esencialmente en la comunicación entre el axón y la vaina de mielina, en cuyo caso se encuentran afectadas las funciones motoras sensitivas, motoras y las respuestas autónomas, en este caso la recuperación total puede llegar a tomar un año o más. Por último, tenemos a la neurotmesis en la cual se pierde la comunicación estructural del nervio, esta lesión es producida por la sección o corte del nervio, en el cual se afecta al axón y la vaina de mielina, para poder considerar posible la recuperación de la funcionalidad del nervio lesionado es necesario una reparación quirúrgica, pero a pesar de esto es posible que no recupere la fuerza por completo y deberá realizar fisioterapia por un tiempo aproximado de 2 años. (12)

2.3.1.10.3 TRATAMIENTO

El objetivo del tratamiento a través de la fisioterapia es la disminución del dolor, la reducción del edema y aumentar el arco de la articulación, aumentar la fuerza de la

musculatura, la prevención y corrección de las deformidades, esto con el objetivo de mejorar la funcionalidad y prevención de secuelas permanentes.

1.5.3. 2.4. COMPLICACIONES TARDÍAS

2.4.1. RETARDO DE LA CONSOLIDACIÓN

El aumento del tiempo para la consolidación se define como retardo en el cual esta reparación se tomará más tiempo de lo previsto, pero esta afección es netamente dependiente del organismo del paciente.

2.4.1.2. TRATAMIENTO

Al momento de realizar la inmovilización se debe conseguir que las articulaciones que no se encuentran inmersas en este método sigan conservando su funcionalidad, lo cual evitara que las articulaciones permanezcan rígidas, esto se logra por medio de inmovilizaciones activas. Luego de retirada la inmovilización, la prioridad es la recuperación de la funcionalidad muscular, que por el periodo de inactividad se encuentran hipotróficos e hipotónicos, por lo tanto, será necesario un proceso de rehabilitación acorde a cada situación.

2.4.2. SEUDOARTROSIS

La ausencia total de la consolidación de la fractura va a servir de medio para que se desarrolle articulación falsa en la ubicación de la fractura que no se soldó, esto se asocia por lo general a la falta de vascularización a nivel de la fractura, un método de inmovilización inadecuada o ciertos procesos infecciosos.

2.4.2.1. TRATAMIENTO

Este es netamente quirúrgico y su objetivo esencialmente será, la exéresis de la cicatriz o tejido fibroso, el reanimar los extremos óseos y aperturar de cierta manera el canal medular; con cierta frecuencia se usan injertos óseos que fueron recolectados de la cresta iliaca, la misma que posee un alto poder para la osteogénesis. El tratamiento debe seguirse con una inmovilización sostenida durante un periodo extenso que es imposible de determinar sin signos radiológicos que demuestren la consolidación

2.4.3. CONSOLIDACIÓN VICIOSA

Esto se suscita cuando una fractura consolida de forma anormal con un nivel o grado inaceptables o con presencia de una rotación patológica, si esta anomalía es grave y el hueso no se ha consolidado aun, por lo cual se realinea por la manipulación. En el caso que ya se haya producido la consolidación, se debe corregir ese defecto por medio de la alineación mediante la osteotomía

2.4.4. ACORTAMIENTO

Se produce como consecuencia de la consolidación, las partes extremas de los óseos pueden estar sobrepuestos, por lo cual la longitud ósea se va a acortar, lo cual sería muy relevante en extremidades, sobre todo a nivel del miembro inferior, en cuyo caso una asimetría de más de 1.25cm puede producir lumbalgias y genera una sobrecarga en la articulación coxofemoral y esto puede llevar a una artrosis secundaria.

2.4.5. NECROSIS AVASCULAR

La implicación del hueso y su riesgo puede aumentar si se interrumpe la vascularización, lo cual conlleva a la muerte ósea y se puede generar su descomposición. La articulación que está compuesta por el hueso lesionada se vuelve dolorosa y rígida; este tipo de lesiones generalmente ocurre a nivel del cuello del fémur, semilunar, astrágalo y escafoides, así como en las fracturas conminutas que tienen una pérdida total de la irrigación.

2.4.5.1. TRATAMIENTO

Si se hace uso de los medios conservadores, cuyos principales objetivos serán la disminución del dolor, reducir las probabilidades del acortamiento y conservar el arco de la articulación con su funcionalidad para la movilización de la articulación en toda su amplitud, el tono de la musculatura, sobrecarga de la articulación; en este caso se realiza un tratamiento quirúrgico, donde utilizan el método Foraje y el uso de prótesis, este último es el más aceptado por su adaptación con los protocolos existentes. (8)

2.4.6. ATROFIA DE SUDEK

Este es un trastorno conocido también conocida como distrofia simpaticorreleja, esta distrofia es un trastorno multicausal y se caracteriza por dolores en una región

específica, difusa, persistente, que suele aumentar con el movimiento y se suele acompañar de edema en esa región, alteraciones en la temperatura y del color de la piel en esa región. Este dolor es la principal característica del denominado dolor neuropático, con la presencia de calambres, dolor de gran intensidad y de alodinia (gran dolor con estímulos suaves), a esto se le puede sumar la hiperpatia en el cual el paciente tiene una reacción muy exagerada frente a estímulos que permanecen o se repiten.

Es muy frecuente las alteraciones en la piel en el ámbito sensorial, con características menos sensibles al contacto o zonas de pérdida del tacto. El dolor en esta distrofia es continuo, con una intensidad de moderada a grave intensidad y se asocia con cambios en la coloración y en la temperatura, por lo general se puede ver enrojecida y caliente en la fase inicial o en la fase tardía la piel puede estar fría con un color azul violáceo. En ciertos casos se puede ver un aumento en la sudoración en la zona afectada, en la fase inicial el paciente refiere dolor intenso, se aprecia hinchazón producto de la vasodilatación y en la fase tardía suelen evidenciarse alteraciones en la piel, como pérdida del vello, alteraciones de las uñas y se pueden volver muy frágiles. La duración de todo el cuadro es muy variable, pero suelen durar varios meses.

2.4.6.1. TRATAMIENTO

El tratamiento técnicamente se fundamenta en la prevención, una vez establecido el síndrome, debe ser establecida la terapéutica, que debe sustentarse en la rehabilitación en compañía de apoyo psicológico, ya que al ser una enfermedad crónica puede asociarse con cuadros depresivos y de ansiedad. (25)

2.4.7. MIOSITIS OSIFICANTE

Esta es una masa que se calcifica y aparece en los músculos cercanos como repercusión de la producción de un hematoma que tiene el comportamiento de un hematoma fracturario, por lo que cumple los procesos de calcificación y/o osificación. Suele producirse con mayor frecuencia a nivel del codo, hombro, cadera y rodilla. (25)

2.4.7.1 TRATAMIENTO

Luego de transcurrido un año se puede elegir por una cirugía, por lo general se inicia con crioterapia para contribuir a la reabsorción del hematoma y la movilización para

conservar la funcionalidad de la articulación, el tratamiento luego de la extracción, se usará la potenciación luego de los 2 meses para reducir el riesgo de recidivas. (28)

2.4.8. ARTROSIS

Esta es una alteración de la superficie de la articulación, las distorsiones de las fuerzas biomecánicas y la variación de la longitud del hueso que se da luego de una fractura, otorgan una predisposición para que estas articulaciones adyacentes sean propensas a un mayor desgaste y puedan llegar a desarrollar una artrosis de forma prematura, esta lesión puede desarrollarse en cualquier articulación que presente una afectación de tipo mecánico y no solo por fracturas.

2.4.8.1. TRATAMIENTO

Actualmente existen múltiples tratamientos medicamentosos cuyo objetivo es la anti-inflamación y analgesia, es decir que disminuyen los síntomas de la artrosis, pero este tratamiento presenta un inconveniente muy importante, es la producción de diversos problemas gástricos, primordialmente gastritis medicamentosa, pero por otro lado el sulfato de glucosamina puede contribuir a la ralentización de esta enfermedad. Uno de los objetivos principales es la rehabilitación de la articulación afectada, para esto se hace uso de fisioterapia y tratamientos con medios de calor, lo cual alivia el dolor en las articulaciones. desde otro punto, el abordaje quirúrgico, es muy eficaz para la resolución de casos en los que la articulación se encuentre muy afectada por la carga funcional y el estado de la enfermedad. Pero como toda intervención quirúrgica no deja de ser riesgosa, dentro de los principales riesgos tenemos: desprendimiento de la prótesis por no encajar de forma óptima y los procesos infecciosos. (5)

2.4.9. NEUMONÍA HIPOSTÁTICA

Esta es una complicación de tipo respiratoria, en la cual se produce la inflamación a nivel pulmonar, la cual puede ser causada por la presencia de virus, bacterias, hongos e incluso parásitos, esto puede verse tanto en jóvenes como adultos, pero es mucho más complicada en adultos mayores y pacientes con inmunosupresión, pero para que se considere hipostática debe existir una estasis sanguínea a nivel pulmonar, asociado a los largos periodos en postración en camas. (7)

2.4.9.1. TRATAMIENTO

Para poder cumplir con este tratamiento se debe primero detectar la disminución o la presencia de los ruidos respiratorios, a esto se deben adicionar medidas para prevención de las aspiraciones (broncoaspiraciones), indicar los cambios posturales, si es posible realizar ejercicios con las piernas cada 2 horas, reiterar la importancia de la ingesta de líquidos, la deambulaci3n y la angulaci3n de 30° de la cabecera de la cama. (4)

2.4.10. ULCERAS POR PRESI3N

Estas son extensiones de piel que se lesionan por permanecer demasiado tiempo en una posici3n determinada, por lo general se producen en zonas de presi3n natural, como lo son los tobillos, talones, caderas; el mayor riesgo es permanecer postrado en una cama, por un tiempo relativamente largo; sin embargo, estas ulceras representan un riesgo muy alto, debido a que pueden asociarse a infecciones graves, las cuales son un riesgo para el paciente y es una complicaci3n mucho m3s frecuente de lo que se espera. (4)

2.4.10.1. TRATAMIENTO

Dentro de las medidas que se toman, la principal es la movilizaci3n en la medida de lo posible, el cambio postural cada dos horas y el uso de elementos que minimicen el riesgo de lesiones, mantener la piel en condiciones 3ptimas (limpia, hidratada); revisar constantemente los puntos de presi3n, preservar la cama limpia y seca, que el paciente mantenga una dieta alta en prote3nas, reiterar en el alta que en su domicilio debe mantener las medidas de prevenci3n. (2)

2.4.11. Oste3tis

Este es un proceso infeccioso 3seo que suele ocurrir luego de una fractura abierta o expuesta o por el trayecto de las agujas de los fijadores externos, esta se manifiesta con los signos y s3ntomas comunes de cualquier proceso infeccioso (aumento de la temperatura, edema de la zona, dolor al tocar), adem3s se puede presentar un exudado de olor f3tido o manchas de la regi3n de la piel afectada, en los casos muy graves se puede producir la muerte 3sea. (19)

2.4.11.1. TRATAMIENTO

Para iniciar esto, durante la intervención quirúrgica, la herida debe ser irrigada con soluciones antibióticas, las fracturas que sean abiertas o expuestas necesitan desbridamiento en cirugía de forma agresiva, es decir, todo tejido que se encuentre desvitalizado o cualquier cuerpo extraño en la herida. Durante la estancia en el postoperatorio se deben administrar antibióticos por vía endovenosa por un periodo de 3 a 7 días, al momento del alta es imperativo que el paciente reconozca los signos de alarma.

2.4.12. ATROFIA MUSCULAR

Esta es una complicación que se observa en la mayor parte de los pacientes, por lo general en los pacientes con algún tipo de inmovilización por un tiempo prolongado, contribuyen a la disminución del tono muscular provocada por la disminución o ausencia de estímulos lo cual termina en la atrofia. (6)

2.4.12.1. TRATAMIENTO

Los tratamientos más usados en esta condición son los métodos de rehabilitación y fisioterapia, en el cual se busca recuperar la sensibilidad, coordinación, con la estimulación de los músculos. (14)

2.4.13. RIGIDEZ ARTICULAR

Esta es otra de las complicaciones que se presenta con el principal síntoma de dolor a la movilización de la articulación, disminución del porcentaje de movimiento o el signo de reducción en el rango de sus movimientos. (14)

2.4.13.1. TRATAMIENTO

Este se debe centrar en la disminución de los síntomas, se hace uso de la crioterapia para los edemas moderados, hacer uso de movimientos pasivos, estabilización rítmica con movilizaciones secuenciadas, lo cual puede mejorar la amplitud articular en conjunto con el tono muscular, agregado al aumento de los grados de movimiento que son posibles con la terapia. (14)

CAPÍTULO III

Materiales y Métodos

Tipo de Investigación y Período de Estudio

Este estudio se realizó como medio de prevalencia, de forma transversal, de tipo observacional, con un objetivo analítico, descriptivo, lo que formulo un enfoque metodológico de sentido cuantitativo, fundamentado en las historias clínicas; este proceso investigativo se realizó durante un periodo de 6 meses en las instalaciones del Hospital Abel Gilbert Pontón de la ciudad de Guayaquil.

Método de muestreo:

Universo

La población de este estudio se determinó en 3650 pacientes atendidos por el servicio de traumatología y ortopedia del Hospital Abel Gilbert Pontón de la ciudad de Guayaquil, durante un periodo determinado de 5 años.

Población de Estudio

Por medio de la base de datos que fue entregada por parte del departamento de estadística del Hospital Abel Gilbert Pontón, fueron seleccionados 247 pacientes que presentaron un cuadro clínico de fractura de columna con el código CIE-10 T08, atendidos en el área de traumatología y ortopedia del Hospital Abel Gilbert Pontón dentro del periodo enero del 2017 hasta diciembre del 2021.

Muestra

La muestra de este estudio fue determinada por los pacientes que cumplían con los criterios específicos de inclusión detallados en este estudio, prescindiendo de los pacientes que cumplan por lo menos con uno de los criterios de exclusión.

Criterios de inclusión:

1. Pacientes de 18 a 65 años
2. Que hayan tenido diagnóstico de fractura de columna vertebral confirmado por al menos un estudio de imagen del Hospital Abel Gilbert Pontón. de Guayaquil en el

período enero del 2017 a enero del 2021”

3. Pacientes en cuyas historias clínicas se encuentre el reporte del tipo de tratamiento realizado según la característica de la fractura.

Criterios de exclusión:

1. Pacientes que se encuentren fuera del rango etario.
2. Pacientes con historias clínicas incompletas.
3. Casos donde los pacientes hayan sido transferidos a otras unidades médicas.

Método de recolección de datos

Para la factibilidad de este estudio, se realizó la revisión de cada una de las historias clínicas, las mismas que fueron proporcionadas por el departamento de estadística del Hospital Abel Gilbert Pontón., en la cual constan todos aquellos pacientes atendidos y en quienes presenten el diagnóstico de fractura de columna vertebral con código CIE-10 (T08) dentro del período de estudio determinado entre enero del 2017 a diciembre del 2021.

Las Variables:

Tabla 9 Operacionalización de las variables

Nombre Variables	Definición de la variable	Tipo	RESULTADO
Localización de la lesión	Localización anatómica donde se produjo la lesión	Cualitativa Nominal Politómica	Cervical Torácica Lumbar Sacra
Edad del paciente	Edad vivida en años, de acuerdo con lo reportado en la Historia Clínica de la paciente	Cuantitativa Discreta	18 – 65 años
Sexo del paciente	Sexo del paciente según lo reportado en Historias Clínicas	Cualitativa Nominal Dicotómica	Masculino, Femenino

Tipo de tratamiento	Tratamiento realizado luego de ser diagnosticados con fractura vertebral	Cualitativa Nominal Dicotómica	Conservador Quirúrgico
Causa	Causa por la cual se produjo la fractura vertebral	Cualitativa Nominal Dicotómica	Traumática No traumática
Dolor	Dolor provocado por una fractura vertebral	Cualitativa Nominal Dicotómica	Presente Ausente
Tipo de fractura vertebral	Característica de la presentación de la fractura de columna vertebral	Cualitativa Nominal Politómica	Compresión Distracción Rotación - torsión
Discapacidad	Paciente con restricción permanente de su capacidad biológica, psicológica y / o asociada a ejercer una o más actividades esenciales de la vida diaria, en una proporción equivalente al treinta por ciento (30%) de discapacidad,	Cualitativa Nominal Dicotómica	Presente Ausente

CAPITULO IV

4. RESULTADOS

Se realizó la expresión de las variables cualitativas de este estudio que fueron proyectadas a medidas de frecuencia y escalas porcentuales de las mismas, lo que permitió la descripción de forma específica. de esta correlación numérica que de forma que puedan cumplirse los objetivos de la investigación, reiterando la importancia que recae en cada parte sección estadística, la cual es detallada por medio de tablas e ilustraciones, las mismas que son un método específico para el mejor entendimiento de la investigación.

ANÁLISIS DE RESULTADOS.

Tabla 10 Distribución de Fracturas según el genero

Género	Nº de Pacientes	Porcentaje
Masculino	51	71.83%
Femenino	20	28.17%
TOTAL:	71	100%

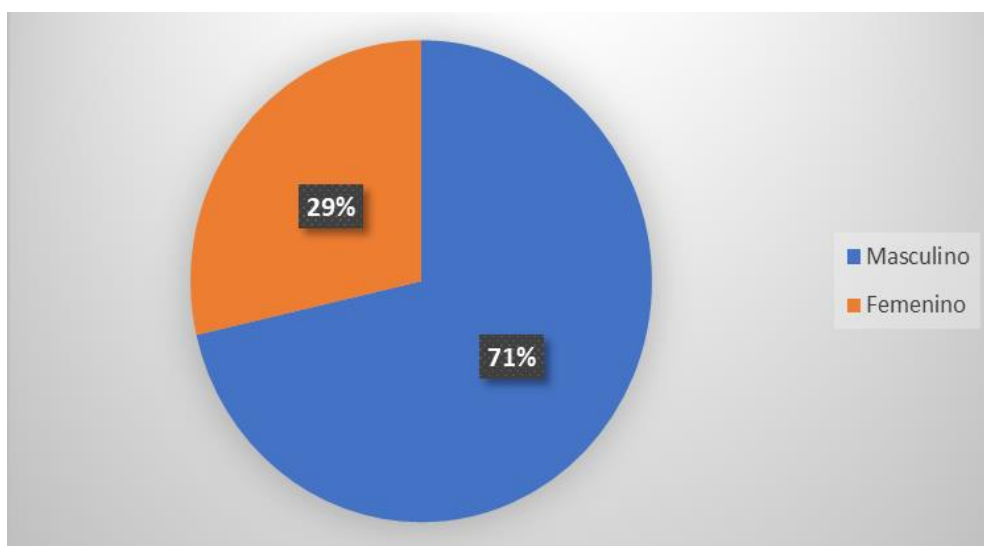


Gráfico 1 Distribución de Fracturas según el genero

Análisis e Interpretación: En la tabla y el gráfico anterior se puede observar que con la muestra de 71 pacientes, que presentaron un cuadro diagnosticado con el CIE-10 (T08) correspondiente a fractura de columna vertebral, durante el periodo enero 2017 hasta diciembre del 2021, mediante estos datos se pudo determinar que del total de

casos, aproximadamente el 72% es correspondiente al género masculino y el restante 28.17% es del género femenino, por lo cual nos demuestra una frecuencia y un indicador de riesgo el ser hombre para padecer de este tipo de fracturas.

Tabla 11 Distribución de Fracturas de Columna según la edad

Grupo de edad	N° de Pacientes	Porcentaje
18-25 años	14	19,72%
26-40 años	30	42,25%
41-55 años	13	18,31%
56-65 años	14	19,72%

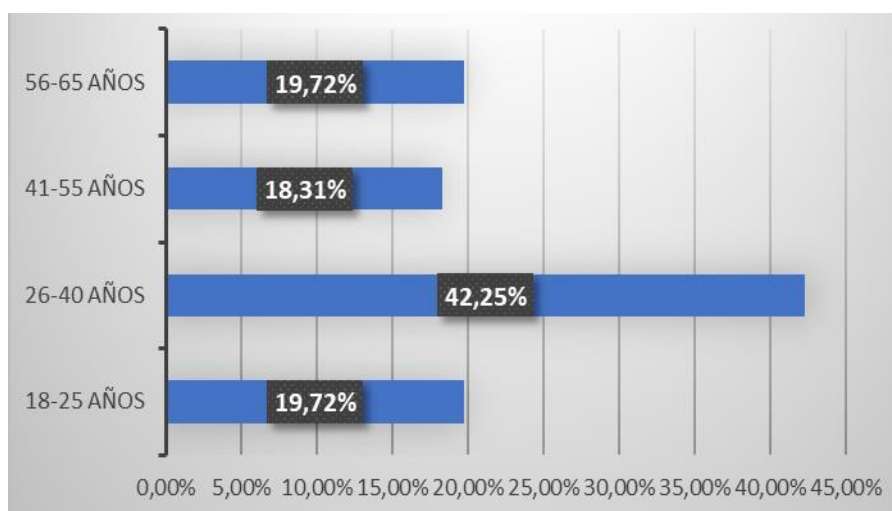


Gráfico 2 Distribución de Fracturas de Columna según la edad

Análisis e Interpretación: en el segundo punto del estudio estadístico se pudo evidenciar la frecuencia con la que se suscitan las fracturas de columna de acuerdo a su grupo etario, por lo cual se obtuvo que en el rango de 18 a 25 años se presentaron 14 casos (19.72%), en el grupo de 26 a 40 años se suscitaron 30 casos (42.25%), en edades de 41 a 55 años se presentaron 13 casos (18.31%) y por último el grupo de 56 a 65 años el cual presentó 14 casos correspondiente al igual que el primer grupo un porcentaje de 19.72%. Esto demuestra una tendencia mayor a este tipo de fracturas en los individuos entre 26 y 40 años.

Tabla 12 Sintomatología causada por Fracturas de columna vertebral

Síntomas	N° de Pacientes	Porcentaje
Dolor en la lesión	58	81.69%
Parestesia en miembro superior	6	8.45%
Parestesia en miembro inferior	20	28.17%
Paraplejía	13	18.31%
Cuadriplejía	8	11.27%
Incontinencia de esfínteres	3	4.23%

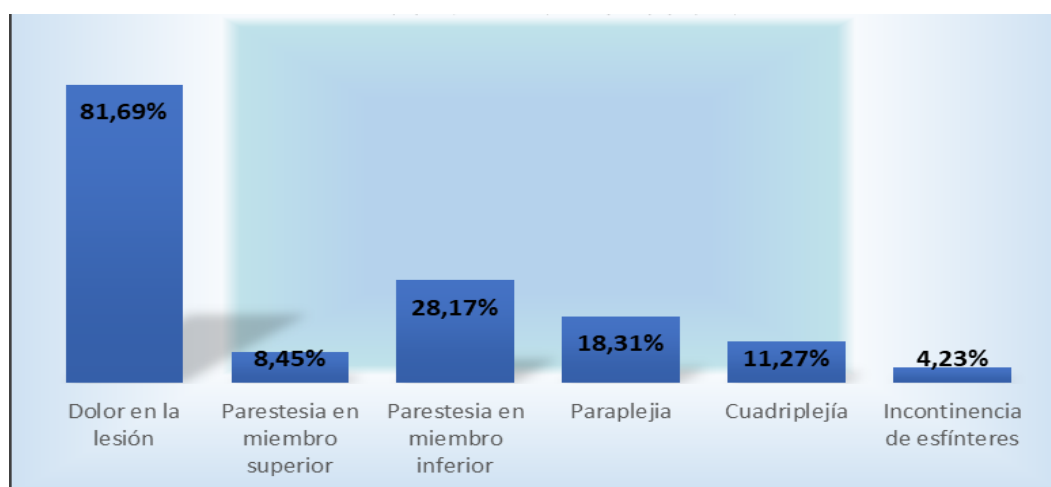


Gráfico 3 Sintomatología causada por Fracturas de columna vertebral

Análisis e Interpretación: Continuando con el análisis de la información se pudo determinar los principales síntomas que los pacientes referían luego de un trauma o accidente, que dejaba como resultado una fractura de columna, entre estos síntomas tenemos al dolor en el sitio del golpe o trauma, este síntoma se manifestó en 58 de los pacientes representando el síntoma magno con un 81.69%, luego tenemos a la parestesia de miembros superiores con 6 casos siendo el 8.45% del total, a diferencia de este, la parestesia de miembros inferiores se presentó en 20 de los casos (28.17%), la paraplejía se dio en 13 casos siendo el 18.31% de los casos; la cuadriplejía se evidencio en 8 pacientes, es decir solo se suscitó en el 11.27% de los pacientes y por último la incontinencia de esfínteres que solo se dio en 3 pacientes siendo un número menor del 5%.

Tabla 13 Cantidad de síntomas en pacientes con fractura de columna vertebral

Síntomas	N° de Pacientes	Porcentaje
Asintomático	1	1.41%
1 síntoma	38	53.52%
2 síntomas	22	30.99%
3 síntomas	10	14.08%

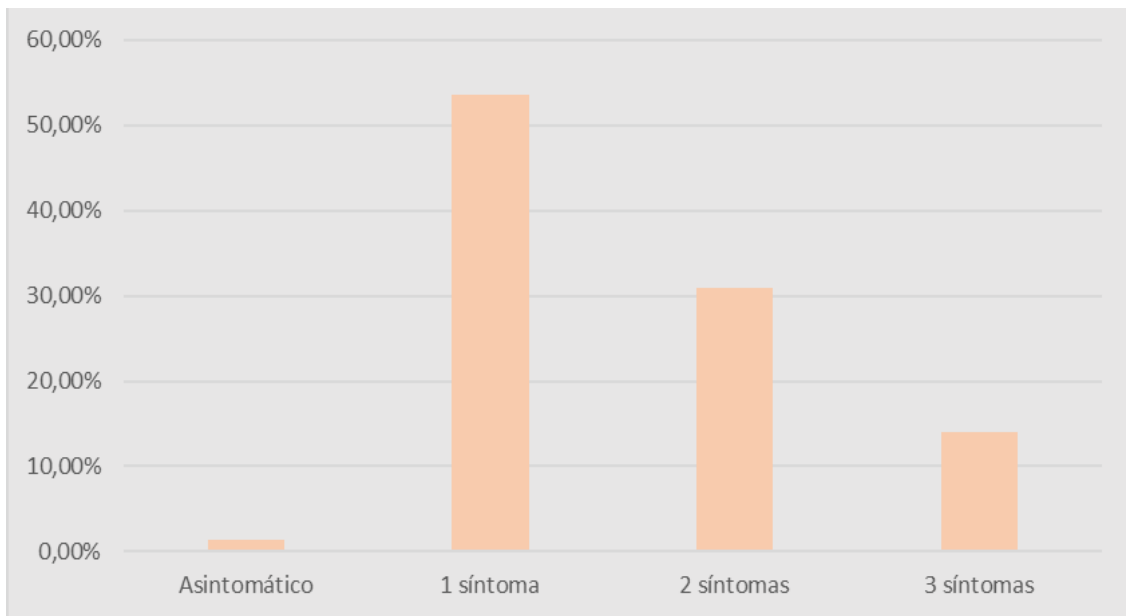


Gráfico 4 Cantidad de síntomas en pacientes con fractura de columna vertebral

Análisis e Interpretación:

Se continuo el análisis de los síntomas, identificando la cantidad de síntomas que presentan los pacientes luego de una fractura de columna, por lo cual se obtiene que en solo 1 caso (1.41%) fue asintomático, 38 pacientes presentaron un solo síntoma (53.52%), pero 22 pacientes presentaron 2 síntomas (corresponde al 30.99%) y por último solo 10 pacientes presentaron 3 síntomas que corresponde al 14.08% del total de los casos.

Tabla 14 Causas de Fractura de Columna vertebral

Etiología	N° de Pacientes	Porcentaje
Caída < de 2 metros	16	22.54%
Caída de 3-5 metros	8	11.27%
Caída > de 5 metros	6	8.45%
Accidentes de tránsito en moto	11	15.49%
Accidente de tránsito en automóvil	15	21.13%
Trauma por arma de fuego	11	15.49%
Tumores	4	5.63%

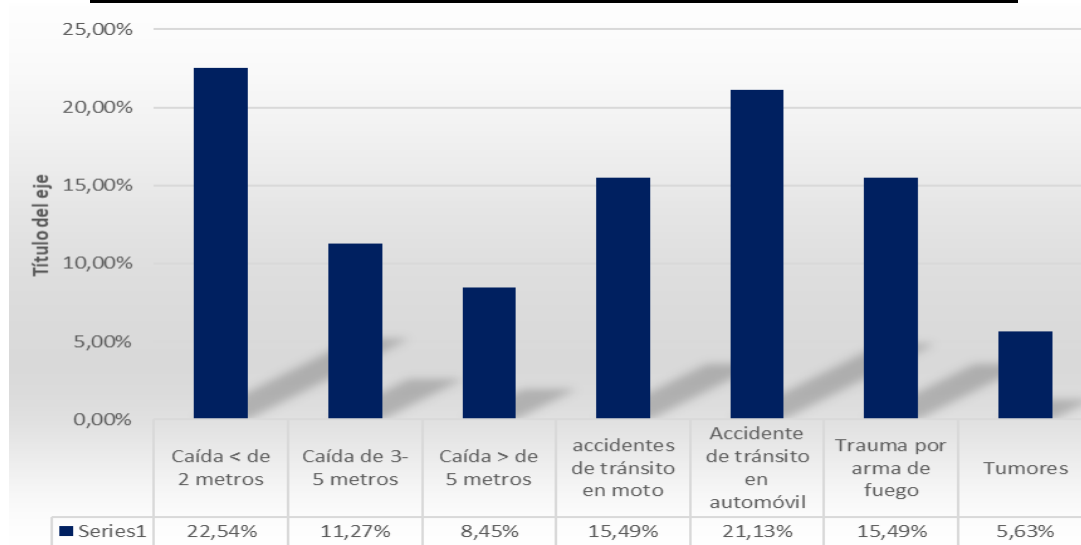


Gráfico 5 Causas de Fractura de Columna vertebral

Análisis e Interpretación: en secuencia del análisis de estos datos, se determinó las causas de las fracturas de columna, dentro de estos se observa que las caídas de 2 metros fue la causa en 16 casos (22.54%), las caídas entre 3 a 5 metros se presentó en 8 pacientes (11.27%), en 6 casos se dio por caídas mayores de 5 metros (8.45%); los accidentes en motocicletas fueron su causa en 11 pacientes (15.49%), por otra parte, en los accidentes automovilísticos se dio el trauma de columnas en 15 pacientes que representaron el 21.13%, las armas de fuego produjeron 11 de estos traumas (15.49%) y por ultimo solo 4 (5.63%) de estos pacientes sufrieron traumas en columna por tumores de diversa etiología. Algo muy importante de esta información es que solo 7 pacientes tenían patologías de base.

Tabla 15 Nivel de las fracturas de Columna vertebral

Nivel de la lesión	N° Pacientes	Porcentaje
Cervicales	27	38.03%
torácicas	28	39.43%
Lumbares	6	8.45%
Sacras	1	1.41%
Combinadas	9	12.68%

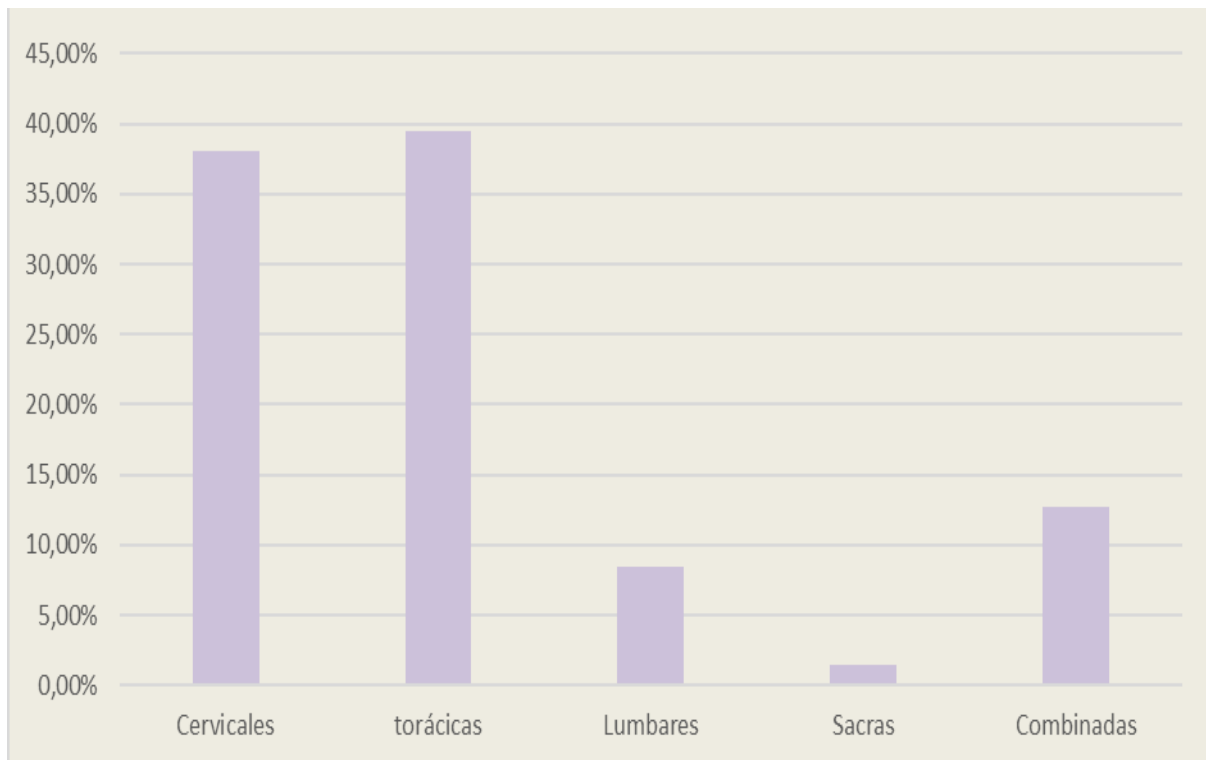


Gráfico 6 Nivel de las fracturas de Columna vertebral

Análisis e Interpretación: En este apartado se analiza a que nivel de la columna se encuentra la lesión, por lo que se pudo interpretar que las fracturas a nivel cervical se dio en 38.03% de los casos (27 pacientes), las fracturas torácicas se dieron en 28 casos (39.43%); las fracturas lumbares representaron un 8.45% (6 pacientes), mientras que a nivel sacro solo se dio un caso de fractura, las fracturas del coxis no se presentaron y por ultimo las fracturas combinadas, es decir, que afectan a más de una sección de la columna vertebral, estas se presentaron en 9 pacientes que corresponden al 12.68%.

Tabla 16 Tratamiento Quirúrgico Vs Tratamiento no quirúrgico.

Quirúrgico	52	73.23%
No quirúrgico	24	33.80%

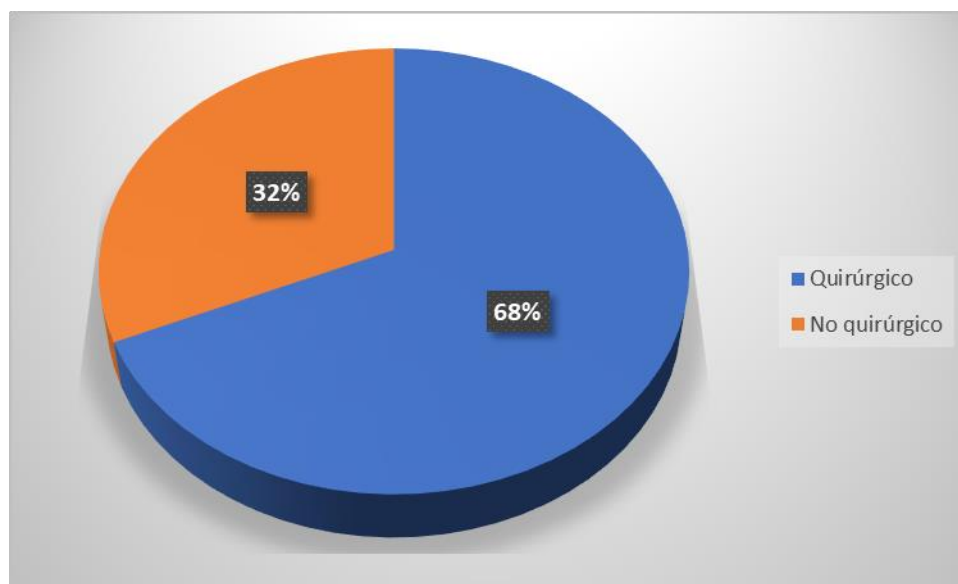


Gráfico 7 Tratamiento Quirúrgico Vs Tratamiento no quirúrgico.

Análisis e Interpretación: En este análisis, en el cual se comparó el uso del tratamiento quirúrgico frente a la fijación con medios externos (collarín rígido, etc.), es fundamental traer a consideración que en varios casos se tuvo que hacer uso de ambos tratamientos, lo cual solo se evidenció en 4 pacientes, pero a pesar de esto, existe mayor prevalencia del tratamiento quirúrgico del cual se hizo uso en 52 de los casos correspondiente al 73.23%, esto solo deja al tratamiento no quirúrgico con un 33.80% al ser usado en 24 pacientes en total. Lo cual evidencia que la mayoría de las fracturas fueron inestables y requerían estabilización por medios quirúrgicos.

Tabla 17 Tratamientos Usados en las Fracturas de Columna Vertebral

Tratamientos	N° Personas	Porcentaje
No quirúrgico	24	33.80%
Laminectomia	25	35.21%
Corpectomia	10	14.08%
Artrodesis fijación anterior	9	12.68%
Artrodesis fijación posterior	6	8.45%
Fijación transpedicular	27	38.03%

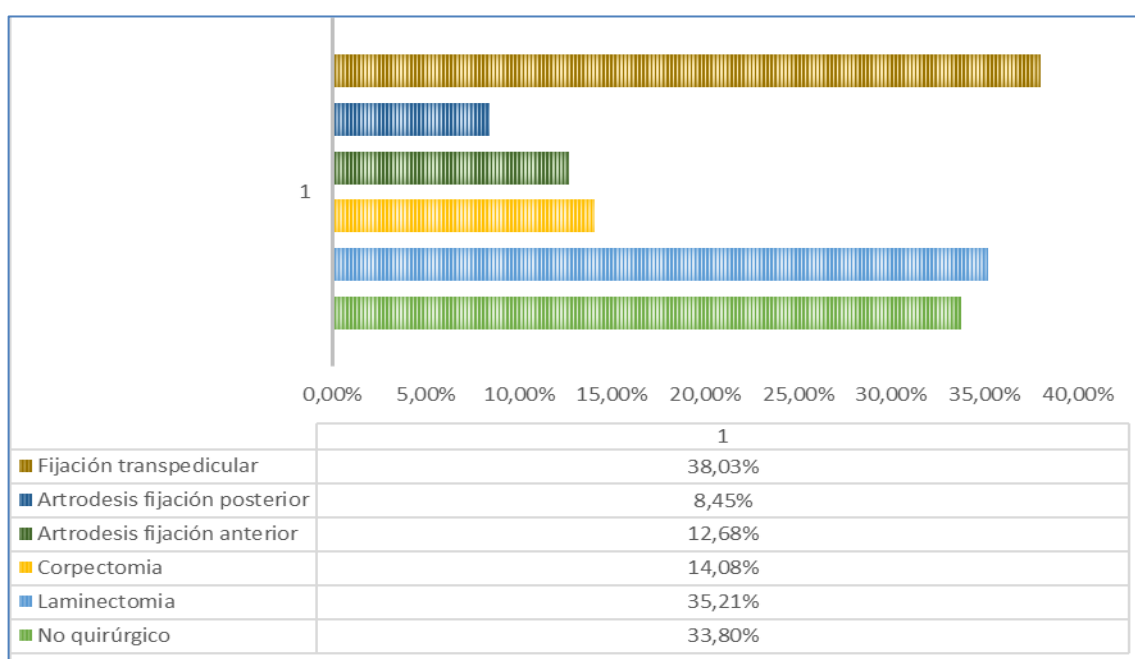


Gráfico 8 Tratamientos Usados en las Fracturas de Columna Vertebral

Análisis e Interpretación: Luego de definir los sitios de la fractura, se debe comprender cual es el tratamiento optimo, por lo cual se examinó los diferentes métodos de tratamientos en los pacientes con fracturas en columna, dentro de los cuales se usaron diversos métodos quirúrgicos, fijación transpedicular en 27 pacientes, la laminectomía se realizó en 25 pacientes, la corpectomia se usó en 10 pacientes, la artrodesis con un abordaje posterior se usó en 6 pacientes, mientras que el abordaje anterior se usó en 9 pacientes, con todo esto debemos estar conscientes de que se pueden hacer uso de uno o más tratamientos entre ellos los no quirúrgicos, los cuales se basan en la fijación la cual en este estudio se usó en 24 pacientes.

Tabla 18 Complicaciones tempranas en pacientes con Fractura de columna vertebral

Complicaciones	N° Personas	Porcentaje
Osteomielitis	3	4.23 %
Dolor crónico	9	12.68%
Pleja de miembro inferior	1	1.41%
Parapleja	9	12.68%
Cuadripleja	7	9.86%
Hemipleja derecha	2	2.82%
Parestesia	6	8.45%
Muerte	13	18.31%

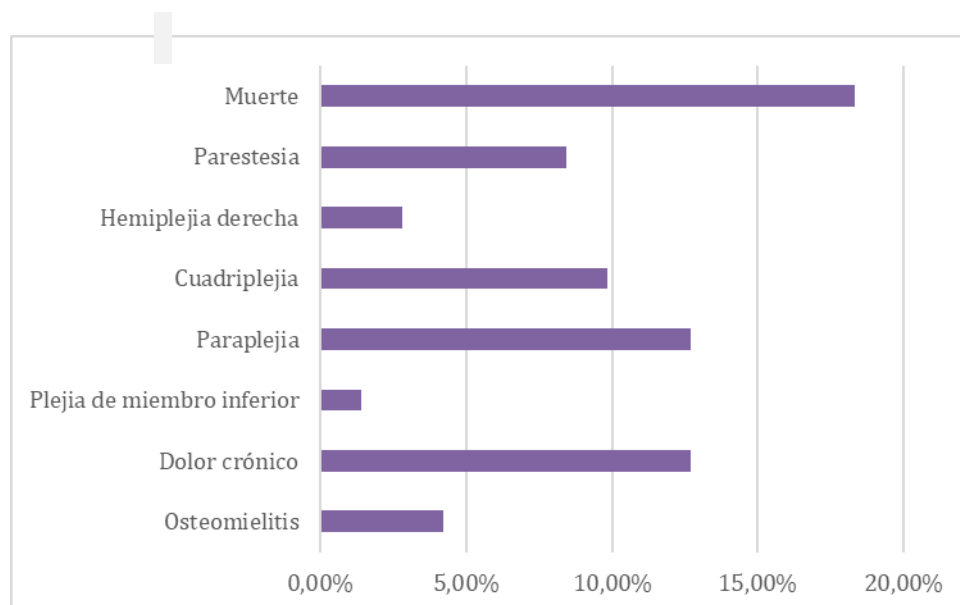


Gráfico 9 Complicaciones tempranas en pacientes con Fractura de columna vertebral

Análisis e Interpretación: Por último se analizó las complicaciones o las secuelas de las fracturas de la columna vertebral, dentro de los cuales tenemos a la osteomielitis se presentó como secuela en 3 pacientes, el dolor crónico en 9 pacientes, la pleja en el miembro inferior se evidencio en un solo paciente, la parapleja se manifestó en 9 pacientes, la cuadriplejía se presentó en 7 pacientes, la hemipleja derecha en 2 casos, la parestesia en 6 pacientes pero la más grave de todas las complicaciones se presentó en 13 casos la cual fue la muerte.

4.2. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.

Con los resultados obtenidos se puede realizar el análisis situacional de las fracturas de columna actualmente, uno de los últimos estudios realizados en torno a las fracturas vertebrales, vamos a realizar la comparación de estos estudios con los resultados de este estudio. En el estudio publicado en la revista de reumatología realizado en argentina, en el cual se evidencio que las fracturas vertebrales tuvo una mayor incidencia en el género femenino con una edad entre 50 a 65 años, a diferencia en este análisis se demostró que hay una mayor incidencia en el género masculino con un rango de edad entre 25 a 40 años.

En diversos estudios de traumatología que se centran en las fracturas vertebrales, en este punto presenta una gran variedad, por ejemplo en Colombia se evidencio que las FV se presentan en mayor porcentaje a nivel toracolumbar, en Argentina es más frecuente a nivel lumbo sacro, a diferencia de este estudio son primordialmente a nivel cervicotorácico; una variación similar se da al momento de definir a las causas subyacentes de las FV en Colombia primordialmente se dieron por caídas al igual que en este análisis, pero en argentina y en otros países de Latinoamérica la causa principal es por accidentes de tránsito.

Para el tratamiento de estas fracturas en este estudio se evidencio que el 73% de los casos requirió tratamiento quirúrgico, esto se compara a un estudio que se realizó en 2022 en España, en pacientes con causas no traumáticas en los cuales el porcentaje que requirió cirugía fue del 100% en solo 21 pacientes, esto se diferencia del estudio en Buenos aires en pacientes con causas traumáticas en el cual solo el 59% requirió tratamiento quirúrgico.

Dentro de este análisis se puede apreciar la frecuencia de síntomas que se presentan en las fracturas vertebrales, en un estudio realizado en Colombia se evidencio que las FV cursaban primordialmente con lesiones de tipo neurológico, mientras que en nuestro análisis y el estudio realizado en Argentina se demostró que el síntoma primordial es el dolor a nivel de la lesión, estos síntomas también se determinaron como complicaciones tempranas o a corto plazo, en términos de mortalidad en estos traumas representan entre un 14-22% de los casos.

CAPITULO V

5.1. CONCLUSIONES.

Al poder determinar los diferentes sesgos clínicos, epidemiológicos y factores que terminan por producir una fractura en la columna vertebral, es muy fundamental esto al momento de desarrollar estrategias de prevención, aunque fue demostrado que al ser primordialmente producto de accidentes, su enfoque debe ser específicamente preventivo, esto en relación a los distintas maneras en las que repercute en el estilo de vida de los pacientes, además de las referencias y comparaciones con los resultados que se pudieron apreciar en otros estudios desarrollados en Latinoamérica, todo esto llevado a consideración para poder concluir lo siguiente:

Al haber obtenido una muestra adecuada de pacientes con fracturas de columna vertebral (71 pacientes) atendidos en el Hospital Guayaquil Abel Gilbert Pontón, durante el periodo enero 2017 hasta diciembre 2021.

- Los casos se encontraban en el grupo etario de 18- 65 años, cuya mayor incidencia de casos se localiza entre los 25-40 años.
- El masculino presenta mayor susceptibilidad a sufrir de fracturas de columna por factores asociados a sus funciones a nivel laboral, o diversas situaciones como el manejo de cierta maquinaria.
- Dentro del aspecto del ámbito laboral, los hombres que trabajan en el área de construcción o en superficies elevadas, son un personal expuesto a riesgo, en especial sino poseen o no usan equipo de seguridad durante el cumplimiento de sus funciones.
- La sintomatología frecuente en casi la totalidad de la muestra es el dolor a nivel de la lesión, pero esta se puede asociar incluso a síntomas simples o incluso de mayor complejidad como las plejías estas determinadas como complicaciones tempranas.
- El lugar donde mayormente se producen estas fracturas, es a nivel torácico con un 27% de los casos seguidos de las FV a nivel cervical con un 26%.
- Los métodos quirúrgicos fueron utilizados en la gran mayoría de los casos en 52 pacientes que corresponde al 73% aproximadamente, esto quiere decir que los pacientes tenían fracturas que no podían ser estabilizadas por medios no quirúrgicos como collarines, estabilizadores cervicales, etc.
- En los métodos quirúrgicos los principalmente usados fueron la fijación transpedicular y las laminectomías.

- En las secuelas o complicaciones de las FV tenemos al dolor crónico y paraplejas, pero una de las secuelas más frecuentes es la muerte.
- La prevalencia de fracturas vertebrales en el Hospital Abel Gilbert Ponton de la ciudad de Guayaquil se encuentra en un 2.92%.

5.2. RECOMENDACIONES.

- Realizar por parte del Ministerio de Salud en conjunto con el Ministerio de Trabajo para poder valorar de forma aleatoria, las condiciones en las que trabajan las personas de riesgo para caídas desde grandes alturas.
- Establecer y validar protocolos de acción inmediata en accidentes de esta índole.
- Verificar la permanencia de un médico encargado de las personas que laboren en situaciones de riesgo para sufrir una FV.
- Realizar un control subsecuente de los pacientes que hayan sufrido de FV para poder analizar el periodo de remisión de los síntomas crónicos en el caso de que este llegue a existir.
- Realizar la gestión de prácticas o actividades de rehabilitación en cada uno de estos pacientes.
- Analizar a cada paciente con el objetivo de un análisis situacional de las complicaciones en los diferentes aspectos de la vida, en especial, en el ambiente laboral, económico, social y personal.
- Gestionar ayudas técnicas y sociales a los pacientes con complicaciones que los imposibilitan de llevar una vida parcialmente normal.
- De igual forma, realizar Grupo de asistencia médica, los cuales realicen visitas domiciliarias a estos pacientes, para poder ser valorados de forma subsecuente y de acuerdo a sus necesidades.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Amy Kaji MP. Evaluación y manejo inicial de las lesiones de la columna cervical en adultos. Uptodate. 2021.
2. Amy Kaji MPRSHMF. Lesiones de la columna vertebral en adultos: definiciones, mecanismos y radiografías. Uptodate. 2022.
3. Baron BJ, McSherry KJ, James L. Larson J, Scalea TM. Traumatismos de la columna vertebral y la médula espinal. En Judith E. Tintinalli MM, editor. Tintinalli. Medicina de urgencias, 7e. Chapel Hill, Carolina del Norte: McGraw-Hill.; 2018. p. Capítulo 255.
4. Bazán, P. L., Avero González, R. A., Patalano, L., Borri, Álvaro E., Medina, M., Cortés Luengo, C., Gutiérrez, E. E., Soria Adaro, J. C., Ciccioli, N. M., & Acevedo Yoga, J. (2022). Fracturas vertebrales múltiples. Revista De La Asociación Argentina De Ortopedia Y Traumatología, 87(1), 51-56. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2022.87.1.1407>
5. BlanchRubió FAO. Protocolo diagnóstico y tratamiento de las fracturas vertebrales. ELSEVIER. 2018; Volume 12.
6. Bo Liu. National incidence of traumatic spinal fractures in China. 12190th ed. Huang L, editor. China: PubMed; 9 August 2018.
7. Brance, ML, Cóccaro, N, Pastor, M, & Larroudé, M. (2020). Fracturas vertebrales: evaluación, diagnóstico y tratamiento: Revisión del tema. Revista argentina de reumatología, 31(3), 57-67. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2362-36752020000300008&lng=es&tlng=es
8. Castillejos, M. Á. C., Cadena, J. L. R., Romero, R. M. S. V., Rodriguez, E. B., Luna, L. M., & Zetina, C. C.. (2018). FREQUENCY OF VERTEBRAL FRACTURES IN HIGH-ENERGY TRAUMA. Coluna/columna, 17(Coluna/Columna, 2018 17(2)), 147–150. <https://doi.org/10.1590/S1808-185120181702189443>
9. Ceballos Esparragón, J., Pérez Díaz, M. D., & Alcázar Montero, J. A. (2017). *Cirugía del paciente politraumatizado. Volumen 1* (2ª edición). Arán.
10. Cho Y, Goo Kim Y. Clinical features and treatment outcomes of acute multiple thoracic and lumbar spinal fractures: a comparison of continuous and noncontinuous fractures. J Korean Neurosurg Soc 2019;62 (6):700-11. <https://doi.org/10.3340/jkns.2019.0093>
11. Clark EM, Cummings SR, Schousboe JT. Spinal radiographs in those with back pain-when are they appropriate to diagnose vertebral fractures?. Osteoporos Int. 2017;28(8):2293-2297.
12. Collado Arce MGL, García López OF, Dufoo Olvera M, López Palacios JJ, Gómez Flores G, Ladewig Bernaldez GI, et al. Multiple vertebral fractures at the “Dr. Manuel dufoo”

- Spine Clinic. Coluna/Columna 2018;17(2):143-6. <https://doi.org/10.1590/s1808-185120181702190994>
13. Cummings SR, Ferrari S, Eastell R, Gilchrist N, Jensen JB, McClung M, et al. Vertebral Fractures After Discontinuation of Denosumab: A Post Hoc Analysis of the Randomized Placebo-Controlled FREEDOM Trial and Its Extension. *J Bone Miner Res.* 2018; 33(2):190-198.
 14. Domínguez Gasca, Luis Gerardo, & Orozco Villaseñor, Sergio Luis. (2017). Frecuencia y tipos de fracturas clasificadas por la Asociación para el Estudio de la Osteosíntesis en el Hospital General de León durante un año. *Acta médica Grupo Ángeles*, 15(4), 275-286. Recuperado en 28 de marzo de 2023, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-72032017000400275&lng=es&tlng=es.
 15. Esparza PJA. Fractura de odontoides: tratamiento, pronóstico y morbimortalidad asociada en un Hospital de Alta Concentración. *Ortho-tips.* 2021;17(1):18-24. doi:10.35366/99163.
 16. G.A. Ricciardi, I.G. Garfinkel, G.G. Carrioli, S. Svarzchtein, A. Cid Casteulani, D.O. Ricciardi, Complicaciones posoperatorias de fracturas toracolumbares en pacientes con traumatismo múltiple según el momento de la cirugía, *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*, Volume 66, Issue 5, (2022), Pages T371-T379, disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.recot.2022.07.007>.
 17. Goel A, Jain S, Shah A, Patil A, Vutha R, Ranjan S, et al. Atlantoaxial Fixation for Odontoid Fracture: Analysis of 124 Surgically Treated Cases. *World Neurosurgery* [Internet]. 2018; 110: 558-567. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2017.08.192>
 18. Hernández González, Erick Héctor, Mosquera Betancourt, Gretel, & Pereira Recio, Héctor Ignacio. (2017). Fracturas de múltiples procesos transversos lumbares contiguos. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 21(2), 271-276. Recuperado en 28 de marzo de 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552017000200012&lng=es&tlng=es.
 19. KM Eichholz , CH Rabb , PA Anderson , PM Arnold , JH Chi , AT Dailey , et al.Revisión sistemática del congreso de cirujanos neurológicos y guías basadas en la evidencia sobre la evaluación y el tratamiento de pacientes con trauma de la columna toracolumbar: momento de la intervención quirúrgica. *Neurocirugía.* , 84 (2019) , págs. E53 - E55
 20. LP den Ouden , AJ Smits , A. Stadhouder , R. Feller , J. Deunk , FW Bloemers Epidemiología de las fracturas vertebrales en un centro traumatológico de primer nivel en los Países Bajos: una revisión de 10 años. *Columna vertebral.* , 44 (2019) , págs. 732 - 739 ,10.

21. Niemi-Nikkola V, Saijets N, Ylipoussu H, Kinnunen P, Pesälä J, Mäkelä P, Alen M, Kallinen M, Vainionpää A. Traumatic Spinal Injuries in Northern Finland. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2018 Jan 1;43(1):E45-E51. doi: 10.1097/BRS.0000000000002214. PMID: 28441317.
22. Ramírez J, Nieto-González JC, Curbelo Rodríguez R, Castañeda S, Carmona L. Prevalence and risk factors for osteoporosis and fractures in axial spondyloarthritis: A systematic review and meta-analysis. *Semin Arthritis Rheum*. 2018;48(1):44-52.
23. RoryGoodwin. RAKRIGRTEPAKC. Impact of frailty on complications in patients with thoracic and thoracolumbar spinal fracture. *ELSEVIER*. 2018; Volume 169.
24. Santolini E. Sacral fractures: issues, challenges, solutions. *Efort Open Reviews*. 2020; Volumen 5.
25. Saiz Campos M, Saiz Campos M, Tárraga Marcos L, Madrona Marcos F, Tarraga López PJ. Osteoporosis y fracturas vertebrales dos peligrosos aliados. *JONNPR*. 2019;4(11):1155-93. DOI: 10.19230/jonnpr.3210
26. Takami M, Okada M, Enyo Y, Wasaki H, Yamada H, Yoshida M. Noncontiguous double-level unstable spinal injuries. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 2017;27:79-86. <https://doi.org/10.1007/s00590-016-1855-y>
27. Tong JJ, Xu SQ, Zong HX, Pan MJ, Teng YZ, Xu JH. Prevalence and risk factors associated with vertebral osteoporotic fractures in patients with rheumatoid arthritis [published online ahead of print, 2019 Nov 5]. *Clin Rheumatol*. 2019;10.1007/s10067-019-04787-9.
28. Vaccaro AR, Schroeder GD, Divi SN, Kepler CK, Kleweno CP, Krieg JC, et al. Description and reliability of the AOSpine Sacral Classification System. *J Bone Joint Surg Am* 2020;102(16):1454-63. <https://doi.org/10.2106/JBJS.19.01153>
29. Ville Niemi-Nikkola. Traumatic Spinal Injuries in Northern Finland Ville Niemi-Nikkola BM, editor. Oulu, Finland: Spine; January 1, 2018.
30. Yuan S, Wei B, Tian Y, Yan J, Xu W, Wang L, et al. The comparison of clinical outcome of fresh type II odontoid fracture treatment between anterior cannulated screws fixation and posterior instrumentation of C1-2 without fusion: a retrospective cohort study. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research* [Internet]. 2018; 13:3.<https://doi.org/10.1186/s13018-017-0702-0>



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Pasmay Coto Karla Angelica** con C.C: **0926021999** autora del trabajo de titulación: **Prevalencia de las fracturas de columna vertebral en pacientes de 18 a 65 años de edad del Hospital Guayaquil Abel Gilbert Pontón en el periodo enero del 2017 a diciembre del 2021**, previo a la obtención del título de **Médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de graduación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 01 de mayo del año 2023

Karla Pasmay.

f. _____

C.C: 0926021999



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Macias Corral María José** con C.C: **0959124934** autora del trabajo de titulación: **Prevalencia de las fracturas de columna vertebral en pacientes de 18 a 65 años de edad del Hospital Guayaquil Abel Gilbert Pontón en el periodo enero del 2017 a diciembre del 2021**, previo a la obtención del título de **Médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de graduación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 01 de mayo del año 2023

f. _____

Macias Corral María José

C.C: 0959124934

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE GRADUACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Prevalencia de las fracturas de columna vertebral en pacientes de 18 a 65 años de edad del Hospital Guayaquil Abel Gilbert Pontón en el periodo enero del 2017 a diciembre del 2021		
AUTORES:	Macías Corral, María José; Pasmay Coto, Karla Angelica		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES):	Dra. Triana Castro Tania		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias Médicas		
CARRERA:	Medicina		
TITULO OBTENIDO:	Médico		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	01 de mayo del 2023	No. DE PÁGINAS:	58
ÁREAS TEMÁTICAS:	Salud Humana. Traumatología y ortopedia – Epidemiología. Ciencias de la salud. Salud Pública		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Palabras claves: Fractura, columna, prevalencia, trauma, secuelas.		
RESUMEN/ABSTRACT	<p>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. Pero el objeto del presente trabajo es describir la prevalencia y las características específicas de las mismas. La muestra fue de 71 pacientes con diagnóstico de fracturas de columna vertebral, atendidos en el Hospital Guayaquil Abel Gilbert Pontón, durante el periodo enero 2017 hasta diciembre 2021. Mediante esta muestra se evidenció que la mayor incidencia de casos fue en pacientes entre 25 y 40 años, el género masculino fue el más susceptible a presentarlas, asociados a sus funciones a nivel laboral. Dentro del aspecto del ámbito laboral, los hombres que trabajan en el área de construcción o en superficies elevadas, son un personal expuesto a riesgo, en especial sino poseen o no usan equipo de seguridad. La sintomatología es el dolor a nivel de la lesión, pudiendo asociarse a síntomas de mayor complejidad como las plejías. El lugar donde mayormente se producen estas fracturas, es a nivel torácico con un 27% de los casos. Los métodos quirúrgicos fueron utilizados en la gran mayoría de los casos (73%), esto quiere decir que los pacientes tenían fracturas que no podían ser estabilizadas por medios no quirúrgicos como collarines, estabilizadores cervicales, etc. Entre complicaciones de las FV tenemos al dolor crónico y paraplejias, y muerte. La prevalencia de fracturas vertebrales en el Hospital Abel Gilbert Pontón de la ciudad de Guayaquil se encuentra en un 2.92%.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTORES:	Teléfono: +593 993797850; +593 959546582	E-mail: maria.macias20@cu.ucsg.edu.ec; karla.pasmay@cu.ucsg.edu.ec	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Vasquez Cedeño, Diego Antonio		
	Teléfono: +593 98 274 2221		
	E-mail: diego.vasquez@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			