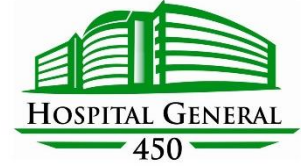




SECRETARÍA
DE SALUD



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SERVICIOS DE SALUD DE DURANGO
HOSPITAL GENERAL 450

**PREVALENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LAS FRACTURAS
TRAUMÁTICAS DE LA COLUMNA LUMBAR, DEL 2017 AL 2021 EN EL
HOSPITAL GENERAL 450 DE LA CIUDAD DE DURANGO.**

TESIS
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
NEUROCIRUJANO

INVESTIGADOR PRINCIPAL:
DR. LEONEL RAMÍREZ ABREGO

DIRECTOR DE TESIS:
DR. EDUARDO DÍAZ JUÁREZ

ASESOR METODOLÓGICO:
DC. FERNANDO VÁZQUEZ ALANIZ

VICTORIA DE DURANGO, DURANGO.

MAYO DEL 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Carta de aprobación de protocolo por el Comité de ética en investigación



HOSPITAL GENERAL 450
DEPARTAMENTO DE
ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN



COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN

Asunto: Dictamen de Protocolo

No. de Folio: 230

Durango, Dgo., a 18 de Enero del 2022

LEONEL RAMIREZ ABREGO
INVESTIGADOR PRINCIPAL.
PRESENTE.

Por medio de la presente le informamos que posterior a la revisión de su protocolo de investigación titulado: **“PREVALENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LAS FRACTURAS TRAUMÁTICAS DE LA COLUMNA LUMBAR, DEL 2017 AL 2021 EN EL HOSPITAL GENERAL 450 DE LA CIUDAD DE DURANGO”**. con número de folio 230 obtuvo el siguiente resultado:

APROBADO PENDIENTE DE APROBACIÓN NO APROBADO

Este protocolo tiene vigencia de 12 meses a partir de **Enero del 2022 a Enero del 2023**.

En caso de requerir una ampliación, le rogamos tenga en cuenta que deberá enviar al Comité un reporte de progreso al menos 30 días antes de la fecha de término de su vigencia. El Comité dispone de un correo electrónico podrá usarse al efecto. Lo anterior forma parte de las obligaciones del Investigador las cuales vienen descritas al reverso de esta hoja.

ATENTAMENTE.

DRA. MARÍA DEL RAYO RAMIREZ GALINDO
PRESIDENTA DEL COMITÉ DE
ÉTICA EN INVESTIGACIÓN



Carta de aprobación de protocolo por comité de investigación



HOSPITAL GENERAL 450
DEPARTAMENTO DE
ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN



COMITÉ DE INVESTIGACIÓN
Asunto: Dictamen de Protocolo
No. de Folio: 230
Durango, Dgo., a 18 de Enero del 2022

LEONEL RAMIREZ ABREGO
INVESTIGADOR PRINCIPAL.
PRESENTE.

Por medio de la presente le informamos que posterior a la revisión de su protocolo de investigación titulado: **“PREVALENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LAS FRACTURAS TRAUMÁTICAS DE LA COLUMNA LUMBAR, DEL 2017 AL 2021 EN EL HOSPITAL GENERAL 450 DE LA CIUDAD DE DURANGO”**. con número de folio 230 obtuvo el siguiente resultado:

APROBADO PENDIENTE DE APROBACIÓN NO APROBADO

Este protocolo tiene vigencia de 12 meses a partir de **Enero del 2022 a Enero del 2023**.

En caso de requerir una ampliación, le rogamos tenga en cuenta que deberá enviar al Comité un reporte de progreso al menos 30 días antes de la fecha de término de su vigencia. El Comité dispone de un correo electrónico podrá usarse al efecto. Lo anterior forma parte de las obligaciones del Investigador las cuales vienen descritas al reverso de esta hoja.

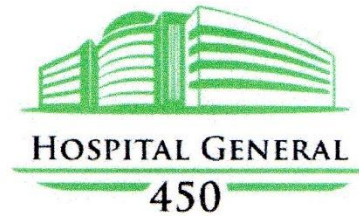
El CI está acuerdo en que sea usted el coordinador de dicho trabajo, el cual deberá ser desarrollado bajo las normas internacionales de ética, y la buena práctica clínica en: **EL HOSPITAL GENERAL 450**.

ATENTAMENTE.


DR. EN C FERNANDO VAZQUEZ ALANIZ
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN



CARTA DE APROBACION DE IMPRESIÓN DE TESIS



Durango, Durango, a 21 de mayo del 2022.

Dra. Teresita Corona Vázquez.
Jefa de la División de Estudios de Posgrado.
Facultad de Medicina, UNAM.

Por medio del presente le enviamos un cordial saludo, nos dirigimos a usted de la manera más atenta para informarle que hemos asesorado, revisado y **APROBADO** el trabajo de **TESIS** titulado **“PREVALENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LAS FRACTURAS TRAUMÁTICAS DE LA COLUMNA LUMBAR, DEL 2017 AL 2021 EN EL HOSPITAL GENERAL 450 DE LA CIUDAD DE DURANGO”** que ha desarrollado el médico residente de quinto año **LEONEL RAMÍREZ ABREGO** en el Hospital General 450 de Durango, con aval universitario de la UNAM, para obtener el grado de: **ESPECIALISTA EN NEUROCIRUGÍA**. Por lo cual autorizamos al interesado iniciar sus trámites de titulación.

Agradeciendo de antemano su atención y sin más asuntos a tratar por el momento nos despedimos quedando a sus órdenes.



DIRECTOR DE TESIS:
DR. EDUARDO DÍAZ JUÁREZ.



ASESOR METODOLÓGICO:
DC. FERNANDO VÁZQUEZ ALANIZ.

CARTA DE PROPUESTA DEL JURADO DE EXAMEN



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Medicina

México, Cd. Mx. a 28 de Junio de 2022

DRA. TERESITA CORONA VÁZQUEZ
Jefa de la División de Estudios de Posgrado
Presente

PROPUESTA DE JURADO

Por este conducto me permito solicitarle tenga a bien autorizar la fecha, hora, lugar y jurado que se propone para la realización del examen final de Especialización en: NEUROCIRUGÍA

del Médico LEONEL RAMIREZ ABREGO

con número de cuenta 518211763 . El día 12 de Septiembre

de 2022 a las 08:00 hrs. en HOSPITAL GENERAL NO. 450

Integrantes del Jurado

Cargo	Nombre	Firma
Presidente	DR. EDUARDO DIAZ JUAREZ	
Secretario	DR. JESUS GRIJALVA FLORES	
Vocal	DR. RUBEN MACIAS DUEÑES	

Presidente:	neurodije@yahoo.com.mx
Secretario:	grijalvafloresjesus@yahoo.com.mx
Vocal:	rubenmaciasnc@yahoo.com.mx

Atentamente:

Dr.(a) SERGIO JOSE LOERA FRAGOSO
Jefe de Enseñanza



LUGAR DE REALIZACIÓN DE TESIS

Esta tesis fue realizada en el Hospital General 450, dependiente de los Servicios de Salud de Durango, en la ciudad de Victoria de Durango, México.

No se contó con financiamiento institucional o privado.

DEDICATORIA

A mis padres, a mis hermanos, por su cariño y apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTOS

A mis maestros de las neurociencias, que me compartieron su conocimiento y experiencia durante mi formación clínica y quirúrgica.

ÍNDICE GENERAL

APARTADO	TITULO	PAG
	ÍNDICE GENERAL	IX
	INDICE DE TABLAS Y FIGURAS	X
	ABREVIATURAS	XII
	RESUMEN	XIII
	ABSTRACT	XIV
1	ANTECEDENTES CIENTÍFICOS	1
2	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
3	JUSTIFICACIÓN	14
4	HIPÓTESIS	14
5	OBJETIVOS	14
6	MATERIAL Y MÉTODOS	16
7	ANÁLISIS ESTADÍSTICO	17
8	ASPECTOS ÉTICOS	17
9	RESULTADOS	19
10	DISCUSIÓN	29
11	CONCLUSIONES	33
12	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34
13	ANEXOS	40

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

No TABLA	TITULO	PAG
1	Clasificación de Denis.	2
2	Clasificación de McCormack	3
3	Clasificación de TLICS.	3
4	Clasificación AO Spine de las lesiones toracolumbares.	4
5	Clasificación de ASIA.	6
6	Clasificación TL AOSIS.	8
7	Distribución de la escala de deterioro de ASIA por tipo de manejo del paciente.	25

No FIGURA	TITULO	PAG
1	Distribución del género de los pacientes.	18
2	Distribución de la edad de los pacientes.	19
3	Días de estancia hospitalaria.	19
4	Vértebra lumbar lesionada.	20
5	Tipo de fractura en base a la clasificación de la AO Spine.	21
6	Mecanismo de lesión.	21
7	Déficit neurológico al ingreso según la escala de ASIA.	22
8	Presencia de lesiones en otros órganos o sistemas.	23
9	Tipo de manejo de los casos.	23
10	Tipo de manejo quirúrgico de los casos.	24
11	Complicaciones post quirúrgicas.	26
12	Prevalencia de fracturas de columna por año durante el periodo 2017-2021 en el Hospital General 450.	27
13	Prevalencia de fracturas de columna por egresos del servicio de neurocirugía del Hospital General 450 durante el periodo 2017-2021.	28

ABREVIATURAS

ASIA	American Spinal Injury Association.
Km/h	Kilómetros por hora.
LCR	Líquido cefalorraquídeo.
NASCIS	National Acute Spinal. Cord Injury Study.
TAC	Tomografía axial computarizada.
TL AOSIS	The thoracolumbar AO Spine injury score.
TLICS	Thoraco-lumbar Injury Classification System.
TLISS	The Thoraco-lumbar Injury and Severity Score

RESUMEN

Introducción. La fractura vertebral se define como la lesión que compromete desde un cuerpo vertebral hasta la unidad vertebral funcional. La patología quirúrgica de la columna vertebral equivale a la quinta parte de los procedimientos quirúrgicos de la columna, donde la región lumbosacra es el principal segmento afectado por lesión traumática. **Objetivo.** Conocer la prevalencia y características clínicas de las fracturas traumáticas de la columna lumbar, del 2017 al 2021 en el Hospital General 450 de la ciudad de Durango. **Material y métodos.** Estudio descriptivo y retrospectivo de los pacientes hospitalizados durante 5 años en el servicio de Neurocirugía del Hospital General 450 de Durango con diagnóstico de fractura traumática de columna en región lumbar. **Resultados:** Se incluyeron 51 casos 60.8% hombres y 39.2% mujeres con una mediana de edad de 39 años. La prevalencia encontrada fue de 0.17%, hubo una mediana de estancia hospitalaria de 10 días, la vértebra lesionada con mayor frecuencia fue L1 con 39.2%, el 29.4% presentó fractura tipo A4 de la AO Spine, 39.2% tuvo como mecanismo de lesión la caída de baja energía, el déficit neurológico al ingreso hospitalario más frecuente fue ASIA E 68.8%, no tuvieron ningún otro tipo de lesión el 78.4% de los casos, el 17.6% se manejó de manera conservadora y al 82.4% se les realizó manejo quirúrgico, 15.7% presentaron alguna complicación. **Conclusiones:** Nuestros resultados coinciden con la literatura mundial. Sin embargo, se encontró mayor frecuencia de lesión de baja energía, el 20% de los pacientes tuvieron una lesión asociada en otro órgano o sistema, la tasa de complicaciones fue de 15%.

Palabras clave: columna, fractura, trauma, médula espinal, lumbar.

ABSTRACT

Introduction. Vertebral fracture is defined as an injury that compromises from a vertebral body to the functional vertebral unit. The surgical pathology of the spine is equivalent to a fifth of the surgical procedures of the spine, where the lumbosacral region is the main segment affected by traumatic injury. **Objective** To determine the characteristics of the fractures, clinical and demographic aspects of the patient and management of patients diagnosed with traumatic fracture of the lumbar spine at the General Hospital 450 in Durango during the period from January 2017 to December 2021. **Material and methods:** Descriptive and retrospective study of patients hospitalized in 5 years in the Neurosurgery service of the General Hospital 450 of Durango with a diagnosis of traumatic fracture of the spine in the lumbar region, the information was collected from the clinical files. **Results:** 51 cases were included, 60.8% men and 39.2% women with a median age of 39 years. The prevalence found was 0.17%, a median hospital stay of 10 days, the most frequently injured vertebra was L1 with 39.2%, 29.4% presented type A4 fracture. of the AO Spine, 39.2% had a low-energy fall as the mechanism of injury, the most frequent neurological deficit at hospital admission was ASIA E 68.8%, 78.4% of the cases did not have any other type of injury, 17.6% suffered managed conservatively and 82.4% underwent surgical management, 15.7% had some complication. **Conclusions:** Our results concurs for the most part with those found in the world literature, however we found a higher frequency of low-energy falls as a mechanism of injury, 20% of the patients we managed had an associated injury in another organ or system, our complication rate was 15%.

Keywords: spine, fracture, trauma, spinal cord, lumbar.

1. ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

Las lesiones en la columna vertebral representan el 6 % de todas las fracturas que se presentan al año en la población (1). El 90% de las fracturas de la columna vertebral se presentan en la región torácica y lumbar (2) debido a la mayor actividad y la falta de estabilidad que la hacen más propensa a fracturarse (3), principalmente en la zona de transición entre T11 y L2 con hasta 60% de los casos (2). Anatómicamente, las facetas en esta región tienen una orientación intermedia en comparación con las torácicas orientadas coronalmente y las lumbares orientadas sagitalmente (4). La dirección y la intensidad de la fuerza del mecanismo de lesión, influye en el tipo y complejidad de las fracturas (5), estas se presentan principalmente en un rango de edad entre los 20 y 40 años, en su mayoría en el género masculino (6, 7).

Las fracturas por compresión o estallido constituyen el 15% de las fracturas toracolumbares traumáticas (8), comprometen las columnas anterior y media con retropulsión de fragmentos óseos al canal espinal, lo que podría causar una compresión de la medula espinal, el cono medular o la cola de caballo y son las causantes de hasta el 60% de las fracturas toracolumbares que provocan algún déficit neurológico (3, 8). Las lesiones por extensión – distracción, son menos frecuentes, corresponden al 3% (9), estas se presentan cuando hay un impacto postero anterior que provoca una combinación de flexión, cizallamiento y distracción en la columna lumbar (5).

Alrededor del 20% de las fracturas de columna en un paciente politraumatizado tienen un diagnóstico tardío (2). Las fracturas lumbares predominan en los accidentes de baja energía (< 3 metros de altura y <30 km/h) y las torácicas en los de alta energía (>3 metros de altura y >30 km/h) (5). En las lesiones de baja energía se presenta una lesión por compresión ósea inicial, las de alta energía presentan lesiones por distracción y una mayor incidencia de fractura facetaria (10).

Según Denis (11), la columna se puede dividir en 3 segmentos que proporcionan estabilidad. La columna anterior (ligamento longitudinal anterior, anillo fibroso anterior y porción anterior del cuerpo vertebral), la columna media (ligamento longitudinal posterior, anillo fibroso posterior y porción posterior del cuerpo vertebral), la columna posterior (arco óseo posterior de la vertebra y los ligamentos amarillo, supraespinoso, interespinoso y la cápsula facetaria (1, 2, 11). El complejo ligamentoso posterior se compone por los ligamentos amarillo, capsular, supraespinoso e interespinoso (10), este protege a la columna de una flexión, distracción, rotación y traslación excesivas y su lesión crónica puede provocar discapacidad a largo plazo secundaria a cifosis tardía y dolor de espalda crónico (12).

Denis clasificó las fracturas por compresión de la columna en 5 tipos (11) que se describen en la tabla 1.

Tabla 1. Clasificación de Denis.

Tipo	Descripción
A	Fractura de ambas placas terminales
B	Fracturas de la placa terminal superior y, con frecuencia, división sagital de la placa terminal inferior
C	Fracturas del platillo inferior
D	Fracturas por estallido rotacional
E	Fracturas por estallido en flexión lateral

La clasificación de Magerl (13) de 1994 clasifica las fracturas según su morfología, sin embargo ésta es compleja y no toma en cuenta el daño neurológico por lo que no ayuda en la decisión del manejo quirúrgico de las lesiones (1, 2, 14).

En 1994 se describe la clasificación de McCormack (15) la cual se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Clasificación de McCormack.

Parámetro	1 punto	2 puntos	3 puntos
Colapso sagital	<30%	30-60%	>60%
Dislocación	1mm	2mm	>2mm
Grado de cifosis	≤3 grados	4-9 grados	≥10 grados
Total	3 puntos	6 puntos	9 puntos

En el año 2005 el Spine Trauma Study Group describió la escala de gravedad de la lesión toracolumbar (TLISS) (16), se utilizó el mecanismo de la lesión de la fractura, la integridad del complejo ligamentoso posterior y el estado neurológico del paciente, posteriormente se describió la escala de Thoraco-lumbar Injury Classification System (TLICS) (17) donde se reemplazó el mecanismo de fractura por la descripción de la morfología de la lesión, se observa en la tabla 3.

Tabla 3. Clasificación de TLICS.

Parámetro	Categoría	Puntos
Morfología	Compresión	1 punto
	Burst	1 punto
	Traslación/rotación	3 puntos
	Distracción	4 puntos
Complejo ligamentario posterior	Intacto	0 puntos
	Sospechoso/indeterminado	2 puntos
	Lesionado	3 puntos
Estado neurológico	Intacto	0 puntos
	Lesión radicular	2 puntos
	Médula o cono medular/lesión completa	2 puntos
	Médula o cono medular / lesión incompleta	3 puntos
	Cauda equina	3 puntos
Puntaje total <4 manejo no quirúrgico		
Puntaje total =4 manejo quirúrgico o no quirúrgico		
Puntaje total >4 manejo quirúrgico		

La clasificación de TLICS describe integralmente las lesiones toracolumbares y nos ayuda con la toma de decisiones para su manejo. Una lesión con puntuación de 3 o menor se maneja de manera conservadora, las lesiones con puntuación de 4 pueden tratarse de manera conservadora o quirúrgica según el criterio del cirujano, mientras que las que tienen una puntuación mayor a 4 requieren manejo quirúrgico (2, 14, 17).

La clasificación de la AO Spine (18), se introduce en 2013, la cual ha mostrado una mejor confiabilidad para identificar la morfología de la fractura, además incluye factores clínicos relevantes del paciente para la toma de decisiones quirúrgicas (14). La clasificación AO Spine (tabla 4) menciona 3 tipos de lesiones según su mecanismo de acción:

Tipo A: por compresión.

Tipo B: hay lesión de las columnas anterior y posterior con distracción (flexión – luxación).

Tipo C: lesión de las columnas anterior y posterior con rotación (2, 10, 18-20).

Tabla 4. Clasificación AO Spine de las lesiones toracolumbares.

Parámetro	Tipo	Descripción
Morfología: A: lesiones por compresión.	A0	Fractura de las apófisis espinosas o apófisis transversas.
	A1	Fractura de una placa terminal sin daño de la pared vertebral posterior.
B: lesiones por distracción.	A2	Fractura de ambas placas terminales con un patrón dividido (en pinza), sin lesión de la pared vertebral posterior.
C: lesiones por desplazamiento/traslación.	A3	Afecta a una sola placa terminal con lesión de la pared vertebral posterior, pero sin rupturas de la banda de tensión posterior.
	A4	Fractura compresión de ambas placas terminales sin ruptura de la banda de tensión posterior.
	B1	Lesión de banda de tensión posterior ósea mono segmentario, desde la espinosa hasta el cuerpo vertebral.

	B2	Lesión de la banda de tensión posterior con falla a través de los tejidos blandos y los elementos óseos, se propaga a través de un nivel intervertebral y rompe la banda de tensión posterior, con o sin afectación ósea.
	B3	Lesiones por hiperextensión que provoca una lesión de la banda de tensión anterior.
	C	Ruptura o separación de los componentes tanto anterior y posterior
Déficit neurológico.	N0	Neurológicamente intacto.
	N1	Déficit neurológico transitorio que ya no está presente.
	N2	Síntomas radicales.
	N3	Síndrome de cola de caballo o lesión de la médula espinal incompleta.
	N4	Lesión espinal completa.
	Nx	Estado neurológico desconocido debido a sedación o trauma craneoencefálico.
Modificadores.	M1	Lesiones en las cuales el compromiso de la banda de tensión es indeterminado, con o sin resonancia magnética.
	M2	Pacientes con comorbilidades que pueden afectar la evolución de la lesión (espondilitis anquilosante, enfermedad reumatológica, etc.)

Las fracturas tipo A se presentan principalmente por caídas, el tipo B y C por accidentes de tránsito (5).

Dentro de cada tipo de fractura tenemos subgrupos según la gravedad y la inestabilidad. Las lesiones de tipo C no tienen subtipos, se caracterizan por la ruptura o separación de los componentes tanto anterior y posterior de los segmentos vertebrales(1, 2, 18, 19, 21).

El segundo componente de la clasificación de la AO Spine es el déficit neurológico (1, 2, 18, 20). El tercer factor son los modificadores específicos, que son ciertas situaciones que si están presentes pueden modificar la decisión en el manejo. (1, 2, 18).

Algunos factores que se relacionan con el riesgo de un mayor déficit neurológico en una fractura son la estenosis del canal espinal, la lesión del complejo ligamentoso posterior, el grado de compresión del cuerpo vertebral fracturado, el nivel de fractura, el tipo de fractura según la clasificación AO Spine, el índice de invasión del canal, el índice de distancia interpedicular, la presencia de una fractura laminar vertical (3, 22).

El 50% de las lesiones toracolumbares pueden provocar alguna discapacidad en el paciente (10). En algunos países en desarrollo la prevalencia de pacientes con lesiones traumáticas en la región toracolumbar no tratadas alcanza hasta el 26.6%, la causa es la falta de detección o un manejo adecuado inicial al momento en que los pacientes ingresan al hospital, falta de conocimiento por parte del médico o del paciente. El retrasar el tratamiento repercute directamente en el tipo de manejo y la rehabilitación, además de que posterior a 3 semanas de la lesión, se establece la fibrosis en el segmento lesionado y dificulta el manejo quirúrgico (23).

Se han creado diversas escalas para clasificar el déficit neurológico de un paciente, la escala de Frankel divide a los pacientes utilizando un grado de gravedad basado en letras ha mostrado buena confiabilidad en el manejo de pacientes con fracturas en región toracolumbar (24). La escala de la Sociedad Americana de Lesiones Espinales (ASIA) (25) que se observa en la tabla 5, es un examen motor detallado en una escala de 0 a 5 con 10 grupos motores que representan los diversos segmentos de la médula espinal, el puntaje inicial de esta escala nos puede ayudar a predecir la función neurológica de los pacientes con fracturas lumbosacras (3, 24).

Tabla 5. Clasificación de ASIA (American Spinal Injury Association).

Grado de lesión	Descripción
Grado A	Ausencia de función motora y sensitiva que se extiende hasta los segmentos sacros S4-S5.
Grado B	Preservación de la función sensitiva por debajo del nivel neurológico de la lesión que se extiende hasta los segmentos sacros S4-S5 y con ausencia de función motora.

Grado C	Preservación de la función motora por debajo del nivel neurológico y más de la mitad de los músculos llave por debajo del nivel neurológico tienen un balance muscular menor de 3.
Grado D	Preservación de la función motora por debajo del nivel neurológico y más de la mitad de los músculos llave por debajo del nivel neurológico tienen un balance muscular de 3 o más.
Grado E	Las funciones sensitiva y motora son normales.

Dentro de los estudios radiológicos para valorar fracturas toracolumbares contamos con radiografías anteroposterior y lateral donde se aprecia la alineación espinal, la inestabilidad rotatoria, la pérdida de altura del cuerpo vertebral y el ensanchamiento de la distancia interpedicular o interespinoso; sin embargo, no se recomienda el uso exclusivo de las radiografías, ya que pueden no detectarse hasta la cuarta parte de las fracturas toracolumbares. La tomografía simple evidencia la extensión de la lesión ósea con mayor precisión. La resonancia magnética nos permite evaluar la médula espinal, discos, raíces nerviosas, tejidos blandos y el complejo ligamentoso posterior, influyendo así en la decisión del manejo quirúrgico de la fractura (26).

Las lesiones por compresión mecánica, impacto y cizallamiento provocan una lesión medular primaria que inicia una cascada de procesos patológicos deletéreos y conduce a la destrucción secundaria del tejido neurológico, el tratamiento de la lesión medular secundaria es controvertido, el uso de esteroides sigue siendo una opción (27), se han realizado múltiples estudios entre ellos el National Acute Spinal Cord Injury Study (NASCIS) I y II, sin poder demostrar una mejora significativa en el resultado neurológico del paciente con el uso de esteroides posterior a la lesión medular (28), lo que si se demostró es que el uso de altas dosis de esteroides aumenta la tasa general de infección, además de que elevan el riesgo de muerte del paciente (27, 28).

A lo largo de la historia, las fracturas de la columna vertebral se han tratado de manera conservadora y ha sido en los últimos 50 años que ha habido una tendencia hacia el tratamiento quirúrgico gracias a los avances en la tecnología médica, hay

muchos casos en los que la cirugía puede conducir a mejores resultados principalmente si existe algún daño neurológico, pero el manejo conservador sigue siendo el pilar para el manejo de fracturas sin compromiso neurológico (29).

Mario C. y cols., mencionan que para decidir sobre el manejo de cada fractura debe tomarse en cuenta si se trata de una lesión estable o inestable, el estado neurológico, y el ángulo de cifosis. Cada paciente tiene que ser individualizado según las propiedades de la lesión. Independientemente del manejo elegido el objetivo es estabilizar la columna, conservar la función y recuperar el equilibrio sagital (30).

La elección del tratamiento de la fractura ya sea conservador o quirúrgico se basa en la estabilidad de la misma, el grado de deformidad, la presencia o ausencia de lesión del disco y el estado clínico del paciente (19).

En 2016 se desarrolló la clasificación The toracolumbar AO Spine injury score (TL AOSIS) (31) para establecer un algoritmo quirúrgico para la Clasificación AO Spine de las lesiones toracolumbares determinando que los pacientes con una puntuación de 3 o menor se les daba manejo conservador, y las que tenían más de 5 puntos debían tratarse quirúrgicamente y quedaba a criterio del cirujano el puntaje de 4 y 5 (tabla 6).

Tabla 6. Clasificación TL AOSIS (The toracolumbar AO Spine injury score).

Parámetro	Tipo	Descripción
Morfología:	A0	0 puntos.
	A1	1 punto.
	A2	2 puntos.
	A3	3 puntos.
	A4	5 puntos.
	B1	5 puntos.
	B2	6 puntos.
	B3	7 puntos.
	C	8 puntos.
Estado neurológico.	N0	0 puntos.
	N1	1 punto.
	N2	2 puntos.

	N3	4 puntos.
	N4	4 puntos.
	Nx	3 puntos.
Modificadores.	M1	1 punto.
	M2	0 puntos.
Puntaje: 0-3 puntos: tratamiento conservador. 4-5 puntos: tratamiento quirúrgico o no quirúrgico. >5 puntos: intervención quirúrgica.		

Las recomendaciones de la clasificación TL AOSIS podrían ser más confiables que las del TLICS, principalmente para el manejo quirúrgico de las fracturas por estallido completo (32) específicamente a las fracturas tipo A4, al enfatizar la propensión al fracaso cifótico secundario a la falta de soporte de la columna anterior tanto en el manejo conservador como quirúrgico llevando a un análisis más profundo e individualizado de los pacientes que presentan este tipo de fractura (33).

Las fracturas por estallido sin déficit neurológico son relativamente estables, dentro de las opciones de tratamiento no quirúrgico se incluyen: reposo en cama, ortesis externa con un aparato ortopédico o yeso, o movilización temprana sin ortesis (34). Indicaciones de manejo conservador: fracturas tipo A0 Fracturas tipo A1 con deformidad cifótica aceptable, fracturas de tipo A2 sin lesión de disco importante o desplazamiento de la fractura. El manejo conservador evita los procedimientos quirúrgicos y sus riesgos, así como la morbilidad asociada a los mismos. Los pacientes mayores tienen más riesgo de fracaso del tratamiento conservador (35).

El tratamiento quirúrgico de las fracturas toracolumbares tiene como objetivos descomprimir, realinear y restaurar la estabilidad espinal, permitiendo una rehabilitación temprana, la disminución de complicaciones secundarias, y la reducción del dolor (21, 36). Dentro de las ventajas que proporciona el manejo quirúrgico de las fracturas lumbares es un período más corto de reposo en cama, la corrección temprana de la deformidad y la prevención de la deformidad cifótica posterior (35).

Las indicaciones de cirugía son: déficit neurológico, fracturas tipo B y C, deformidad cifótica >15-20 grados, deformidad escoliótica >10 grados (19), lesión del complejo ligamentoso posterior (37), fractura inestable con cifosis severa, compromiso del canal medular >50 %, dolor de espalda intratable en una fractura morfológicamente estable (38).

La cirugía temprana es aquella que se realiza entre <8 horas y <72 horas después de la lesión (39), esta nos ayuda a mejorar la recuperación neurológica, disminuye el tiempo de hospitalización y reduce las complicaciones posteriores (40). El cirujano debe determinar el mejor abordaje en cada caso (38). La cirugía debe realizarse lo antes posible en caso de lesiones espinales abiertas, déficit neurológico con importante estrechamiento del canal espinal, fracturas tipo C, pacientes con fracturas de cuerpos vertebrales e inestabilidad preexistente (espondilitis anquilosante, etc.). Algunos criterios morfológicos que se deben tomar en cuenta para la toma de decisiones en las radiografías o tomografía de columna son: alteraciones de la alineación fisiológica de la columna vertebral coronal y sagital (ángulo de Cobb, ángulo de la plataforma terminal monosegmental y bisegmental), conminución del cuerpo vertebral (clasificación de McCormack), estenosis del canal vertebral, lesión del disco intervertebral (20). El resultado funcional del paciente, el tiempo de hospitalización y el riesgo de complicaciones están directamente relacionados con la gravedad de la fractura y el puntaje de ASIA (6).

El cirujano debe determinar el mejor abordaje en cada caso en particular, ya sea solo anterior, solo posterior o anterior-posterior combinado (38). El abordaje posterior es el más utilizado para el manejo quirúrgico de las fracturas toracolumbares, brinda buena restauración y preservación de la alineación sagital y baja tasa de complicaciones, la fusión debe involucrar la menor cantidad posible de niveles (6, 38). Dentro de los abordajes posteriores el segmento corto es el más utilizado es decir un nivel arriba y un nivel abajo del nivel de la vértebra lesionada (37).

Un abordaje anteroposterior combinado da la ventaja de una fijación posterior de segmento corto, mejor corrección de la deformidad cifótica y extracción directa de fragmentos de la fractura para descompresión del canal, sin embargo, sus desventajas son un tiempo operatorio más prolongado, una mayor pérdida de sangre y una estadía hospitalaria más prolongada que un abordaje solo posterior (38).

Se ha documentado que mientras más niveles tenga la instrumentación existe mayor posibilidad de degeneración del segmento adyacente. Cuando se compararon la fijación monosegmental (segmento corto) contra la bisegmental (segmento largo) por abordaje posterior, en fracturas por estallido tipo A3 y B2. Ambas dan un resultado clínico y radiológico similar, sin embargo, la fijación monosegmentaria preserva un segmento de movimiento, en comparación con la fijación bisegmentaria. Para el uso de la técnica monosegmentaria en fracturas tipo C se sugiere valorar de forma individual el caso (21). La fijación de segmento posterior largo reduce el estrés total en la columna vertebral, y se puede reducir aún más la tensión en el sistema incorporando la vértebra fracturada en el sistema de estabilización, por lo tanto, se puede crear un sistema de fijación corto posterior fuerte y seguro si se incluyen también la vértebra fracturada (41).

Cuando se compara el abordaje anterior con el posterior en las fracturas por estallido de un solo nivel se encuentran similares resultados posoperatorios, sin embargo, el abordaje anterior requiere mayor tiempo quirúrgico y presenta más sangrado, que el posterior (8).

La cirugía de mínima invasión con abordaje percutáneo posterior comparado con cirugía convencional se asocia a tiempo quirúrgico y estancia hospitalaria más corta, menor índice de infección y sangrado intraoperatorio, menor traumatismo muscular y además no hay diferencia radiológica significativa posoperatoria entre ambas técnicas (37, 42).

Justin K. y cols., realizaron una revisión de la literatura sobre el manejo de las fracturas traumáticas toracolumbares por estallido en un lapso de 20 años, encontraron un alto grado de evidencia para el manejo quirúrgico de las fracturas principalmente en pacientes con déficit neurológico. Sin embargo, en pacientes neurológicamente íntegros, no había diferencia en los resultados clínicos al comparar el manejo quirúrgico con el conservador, pero el manejo conservador conlleva a menor tasa de complicaciones y de costos hospitalarios. Otro hallazgo fue que el abordaje posterior se asocia con menor tasa de complicaciones en comparación con el abordaje anterior o el combinado (43).

Complicaciones.

La tasa de complicaciones es del 20 % para el tratamiento conservador y del 8.6 % para el tratamiento quirúrgico en abordajes abiertos mientras que es del 5.3 % en abordajes de mínima invasión (42). Dentro de las complicaciones posteriores a la cirugía encontramos anemia, infecciones, lesión dural, lesión nerviosa, desconexión de tornillos o barras, hematomas (42). Algo relevante a mencionar es que a largo plazo también puede presentarse fractura del material como complicación (44).

Las complicaciones en las fijaciones de segmento corto se presentan en alrededor del 5 % de los pacientes, se asocia con la recurrencia de cifosis y el fracaso de la instrumentación si no se asocia a un soporte anterior, este último se ha evitado utilizando tornillos intermedios en el cuerpo fracturado. Un IMC del paciente >30 aumenta el riesgo de la pérdida de la corrección de la cifosis (7).

La rehabilitación debe comenzar lo antes posible ya sea ambulatoria u hospitalaria para lograr una rápida reintegración social y profesional, el objetivo principal de la rehabilitación es mejorar la salud funcional y restaurar la capacidad del paciente, además de reducir el dolor y el edema, la estabilización muscular del área lesionada y segmentos adyacentes, restaurar la postura fisiológica y la movilidad, la autosuficiencia e independencia del paciente en las actividades de la vida diaria, además del manejo de las consecuencias psicológicas del trauma (45).

En un seguimiento de 10 años, de pacientes operados de columna por fractura traumática, el 60 % de los pacientes permanecieron en el grado ASIA preoperatorio, 17.8 % mejoraron un grado, 15.6 % mejoraron dos grados y 6.7 % mejoraron tres grados. Otro estudio reportó mejoría neurológica en 33.3 % de los pacientes con déficit neurológico completo y en 64.7 % con déficit neurológico incompleto. En un estudio se observó que la corrección obtenida mediante cirugía se perdió parcialmente en el período de seguimiento de 10 años. También se ha evidenciado una progresión en la cifosis, así como el prolapso del disco intervertebral en los pacientes con manejo conservador, sin embargo, puede que no tenga relevancia clínica en muchos pacientes (44).

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La patología de la columna vertebral es la principal afección que se atiende en el servicio de neurocirugía del Hospital General 450 de Durango. Dentro de las regiones anatómicas de la columna, la región lumbar es la que se atiende con mayor frecuencia con hasta el 20 % de los procedimientos quirúrgicos que se realizan en el servicio de neurocirugía, y la etiología traumática es de los principales motivos de ingreso a hospitalización. Los pacientes que presentan fracturas traumáticas de columna son principalmente adultos jóvenes en edad productiva, que pueden presentar desde síntomas como dolor que puede convertirse en crónico, parestesias, hasta una discapacidad permanente, que llevan al paciente a largos periodos de recuperación y rehabilitación, alterando su calidad de vida y provocando un fuerte impacto económico para los pacientes y para los servicios de salud. La importancia del estudio radica en conocer las características del padecimiento de columna de etiología traumática más frecuente que se presenta en nuestra unidad, utilizando la clasificación de la AO Spine, determinar cuál vértebra lumbar es la más afectada, el grupo etario más afectado, la etiología del mecanismo de lesión, el déficit neurológico de ingreso del paciente, el manejo de la fractura ya sea quirúrgico o conservador, las lesiones asociadas en otras regiones anatómicas, complicaciones posquirúrgicas y días de estancia hospitalaria. Esta información

permitirá conocer y comparar el manejo de esta patología en nuestra unidad con el de la literatura universal y nos permitirá desarrollar estrategias para el manejo integral de estos pacientes para limitar las secuelas y complicaciones y disminuir los gastos en los servicios de salud.

3. JUSTIFICACIÓN

El servicio de neurocirugía del Hospital General 450 de Durango es el principal receptor de pacientes con patología en el sistema nervioso del estado de Durango, durante el año 2019, (el último año que se trabajó con normalidad previo a la pandemia mundial del Covid-19) se atendieron un total de 377 procedimientos neuroquirúrgicos en el año, de los cuales 123 correspondieron a cirugía de la columna vertebral, entre estos, 31 casos correspondieron a la región cervical, 17 a la región torácica y 75 a la región lumbosacra. El 20 % de los procedimientos quirúrgicos que se realizan en el servicio de neurocirugía corresponden a la región de la columna lumbar y dentro de éstos la etiología traumática es de las más frecuentes.

Esta patología, al presentarse principalmente en el grupo etario de personas económicamente activas, agregando además que más de la mitad de estos pacientes presenta algún tipo de discapacidad tras la lesión, se traduce en un fuerte impacto emocional, social y económico, tanto para el paciente y su familia, como para las unidades de salud.

Por lo anterior, consideramos que este estudio nos permitirá tomar decisiones anticipadas y asertivas para un manejo oportuno al paciente con una de las patologías más frecuentemente tratada en nuestra unidad médica.

4. HIPÓTESIS

No aplica.

5. OBJETIVOS

Objetivo General:

- Conocer la prevalencia y características clínicas de las fracturas traumáticas de la columna lumbar, del 2017 al 2021 en el Hospital General 450 de la ciudad de Durango.

Objetivos específicos:

- Determinar las características de la fractura según la clasificación de la AO Spine en los pacientes que presentaron diagnóstico de fractura traumática de columna lumbar.
- Conocer el déficit neurológico de ingreso de los pacientes con diagnóstico de fractura traumática de columna lumbar según la escala de ASIA.
- Establecer el nivel lumbar más afectado en los pacientes que presentaron diagnóstico de fractura traumática de columna lumbar.
- Describir el manejo que recibieron los pacientes que presentaron diagnóstico de fractura traumática de columna lumbar ya sea conservador o quirúrgico.

6. MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño metodológico

Descriptivo, retrospectivo, observacional.

Población de Estudio

Pacientes atendidos en el Hospital General 450 de Durango en el periodo de enero del 2017 a diciembre del 2021.

Grupos de estudio

Expedientes de pacientes adultos atendidos en el Hospital General 450 de Durango con diagnóstico de fractura traumática de la región lumbar de enero del 2017 a diciembre del 2021.

Unidad de estudio.

Expedientes electrónicos y físicos de pacientes adultos atendidos en el Hospital General 450 de Durango con diagnóstico de fractura traumática de la región lumbar de enero del 2017 a diciembre del 2021.

Criterios de inclusión

Expedientes de pacientes atendidos en el Hospital General 450 de Durango con diagnóstico de fractura traumática de columna en la región lumbar en el periodo de enero del 2017 a diciembre del 2021

Criterios de exclusión

Pacientes que presenten fracturas por proyectiles de arma de fuego en la región lumbar.

Criterios de Eliminación (NO APLICA)

Tamaño de la muestra

No probabilístico, por conveniencia, se incluirán todos aquellos expedientes que cumplan criterios de inclusión durante el periodo establecido.

Instrumentos de medición

Para la Clasificación de la morfología de la fractura se utilizará la clasificación de la AO Spine.

Para la graduación del Déficit neurológico al ingreso del paciente se utilizará la escala de deterioro de la Asociación Estadounidense de Lesiones Espinales. (American Spinal Injury Association)

7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Posterior a la aprobación del comité de ética médica se realizó una búsqueda en el departamento de archivo clínico para filtrar los casos de estudio con base en la clasificación de la OMS (ICD-10) S32, durante el periodo establecido, la base de datos con las variables requeridas de los pacientes con diagnóstico de fractura de columna lumbar en el Hospital General 450 de Durango en el servicio de Neurocirugía, en base a su expediente clínico se registraron las características clínicas y demográficas del paciente, las características de la fractura según la clasificación de la AO Spine, así como el manejo final del paciente.

Análisis estadístico.

Se realizó una descripción de las características clínicas y demográficas de los pacientes, se calcularán medidas de tendencia central y dispersión para las variables continuas y porcentajes, frecuencias para las variables categóricas. Se presentarán los resultados en forma de tablas y gráficas. Los análisis descriptivos de las variables se realizarán mediante el software SPSS V.25.0

8. ASPECTOS ÉTICOS

Consideraciones éticas

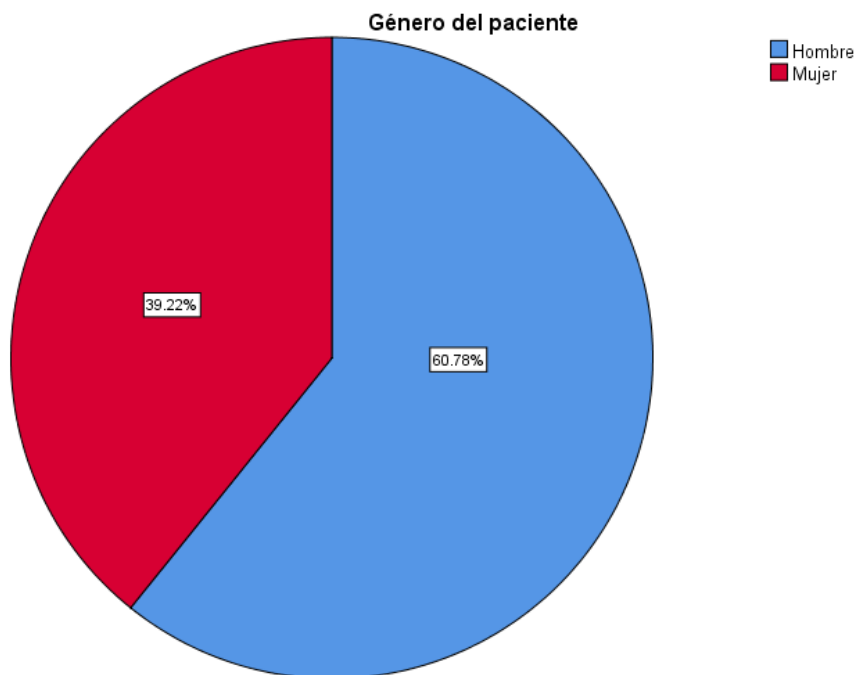
El equipo de investigación de este protocolo no tiene conflictos de interés de ningún tipo. Al recolectar la información de los expedientes clínicos, el equipo de

investigación se compromete a cuidar la privacidad de cada uno de los pacientes, toda la investigación se realizará dentro de las instalaciones del hospital sin comprometer la integridad de ninguno de los expedientes.

9. RESULTADOS

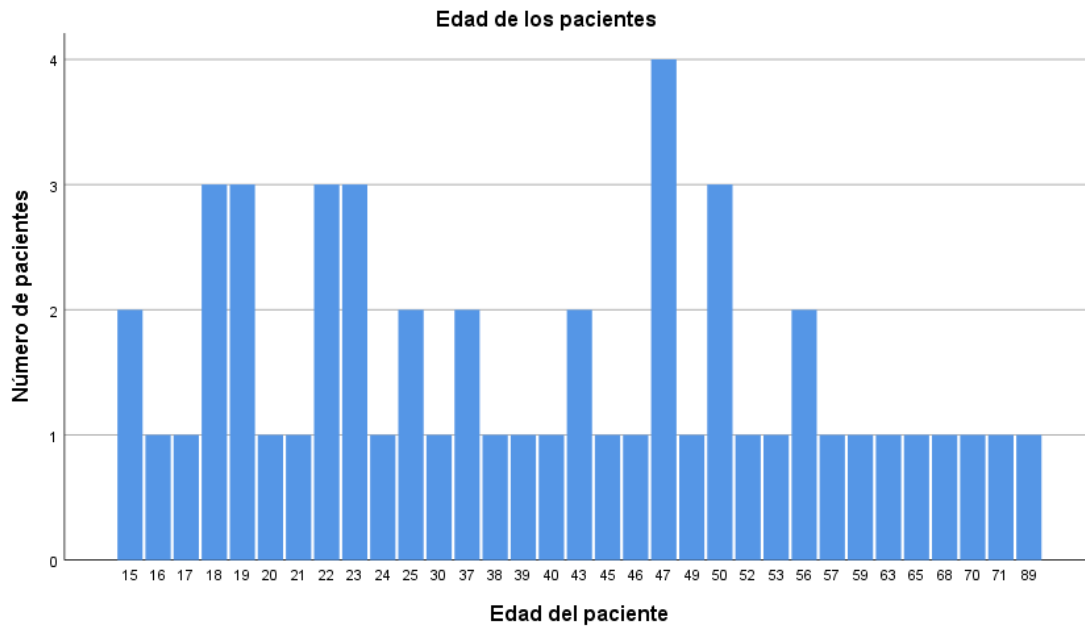
Tras la búsqueda en el archivo clínico de los expedientes de interés se encontraron un total de 64 expedientes de pacientes con el diagnóstico de interés donde 13 de ellos se excluyeron del estudio ya que 9 de estos fueron trasladados a otra unidad hospitalaria y 4 contaron con diagnóstico de herida por proyectil de arma de fuego como mecanismo de trauma, por lo nuestro universo de estudio comprendió un total de 51 pacientes que ingresaron con diagnóstico de fractura traumática de la columna lumbar en el Hospital General 450 de Durango en el periodo de enero del 2017 a diciembre del 2021, de los cuales 31 fueron hombres (60.8 %) y 20 fueron mujeres (39.2 %) (Figura 1).

Figura 1. Distribución del género de los pacientes.



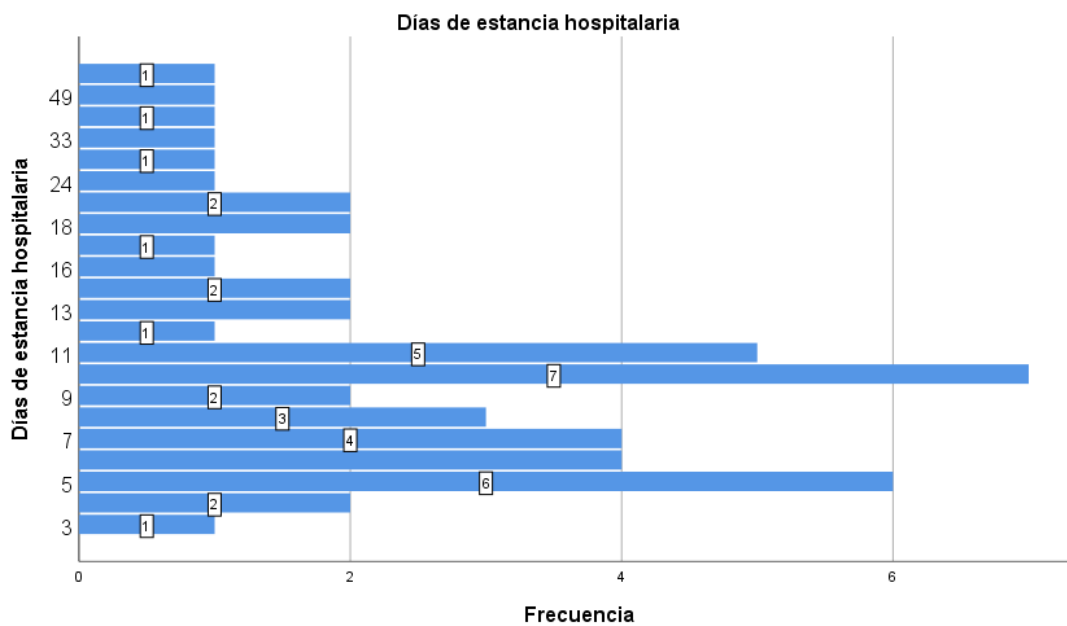
La mediana de edad de los casos incluidos en el estudio fue de 39 años, con un rango de edad entre 15 y 89 años y una moda de 47 años (figura 2).

Figura 2. Distribución de la edad de los pacientes.



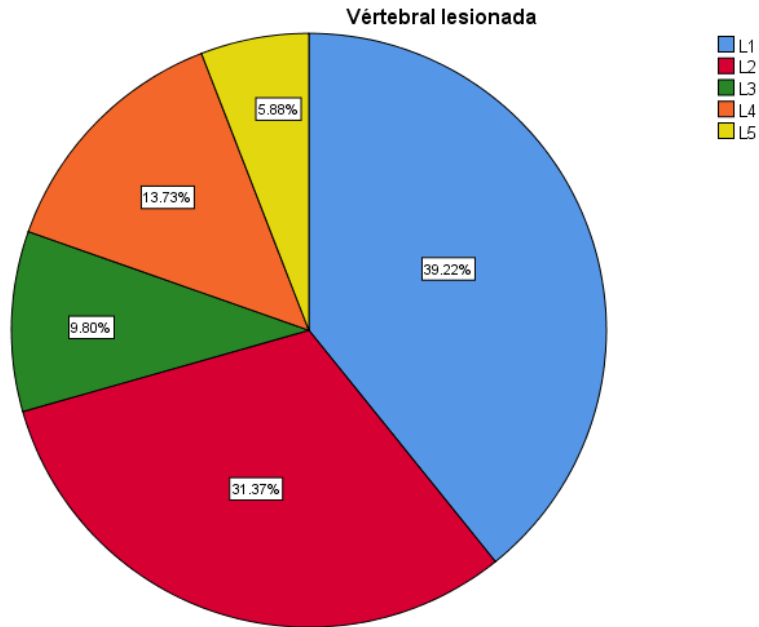
Los días de estancia hospitalaria de los casos en estudio variaron entre los 3 días a los 77 días, con una mediana 10 días y una moda de 10, (figura 3).

Figura 3. Días de estancia hospitalaria.



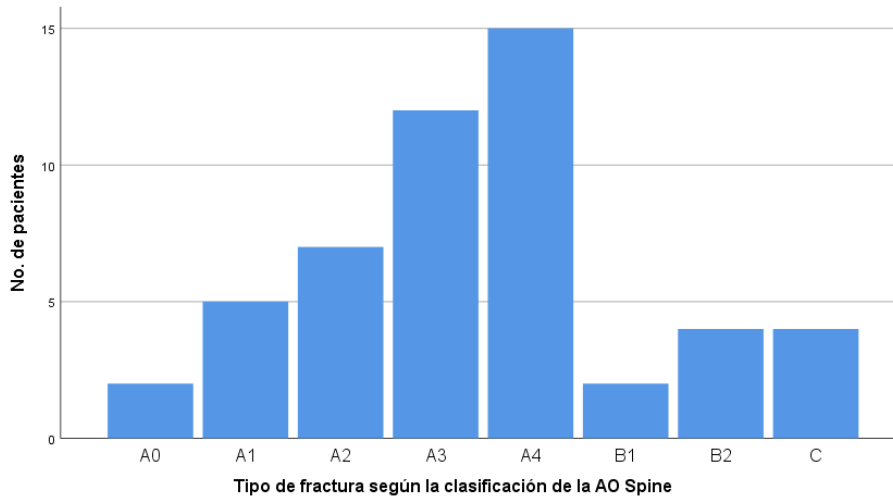
La vértebra que con mayor frecuencia se lesiono fue L1 con 20 de los casos (39.2%), seguida de L2 con 16 casos (31.3%), L4 con 7 casos (13.7%), L3 con 5 casos (9.8%) y la que menos se vio afectada fue L5 con 3 casos (5.8%), (Figura 4).

Figura 4. Vértebra lumbar lesionada.



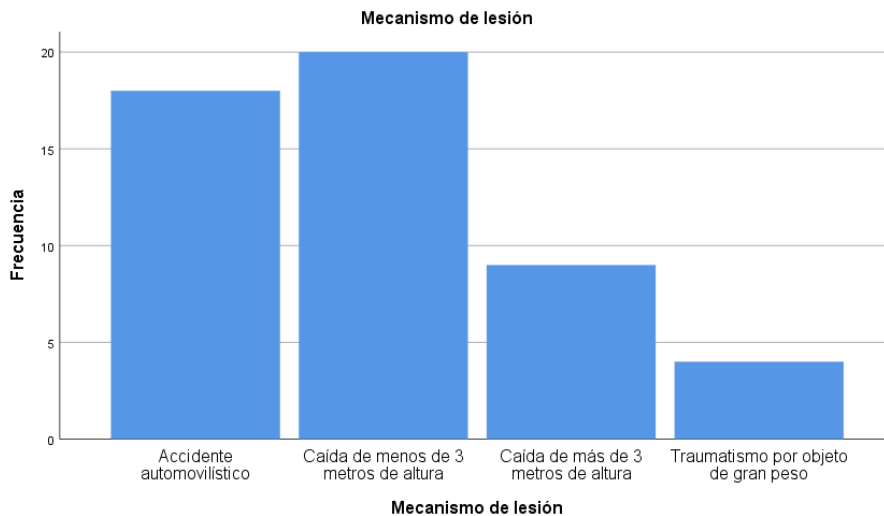
Según la clasificación de la AO Spine, el tipo de fractura que con mayor frecuencia se presentó fue el tipo A4 en 15 casos (29.4%), seguida del tipo A3 con 12 casos (23.5%), A2 con 7 casos (13.7%), A1 con 5 casos (9.8%), B2 y C con 4 casos (7.8%), y los que tuvieron menor frecuencia fueron B1 y A0 con 2 casos (3.9%) (Figura 5).

Figura 5. Tipo de fractura en base a la clasificación de la AO Spine.



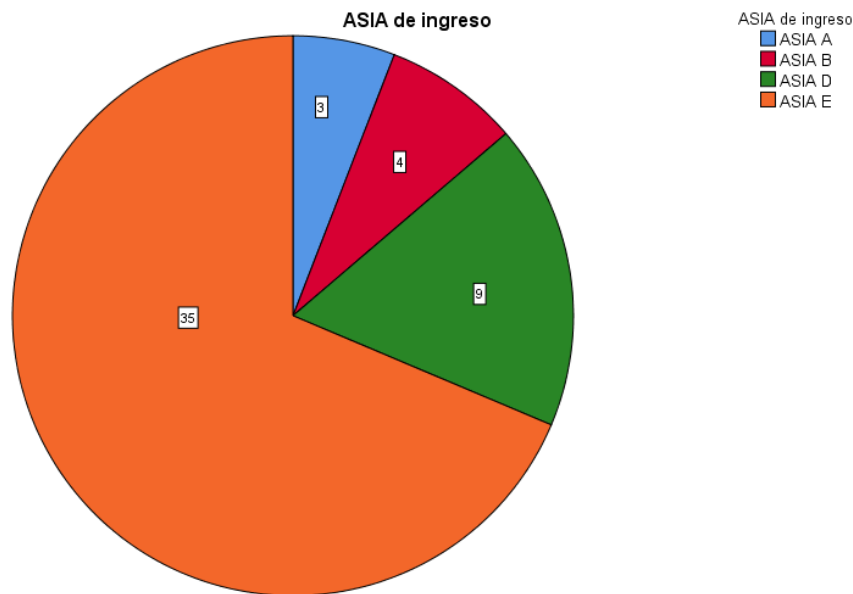
El mecanismo de lesión más frecuente fue la caída de menos de 3 metros de altura con 20 casos (39.2%) seguido de los accidentes automovilísticos con 18 casos (35.3%), caída de más de 3 metros de altura con 9 casos (17.6%), traumatismo por objeto de gran peso con 4 casos (7.8%), (Figura 6).

Figura 6. Mecanismo de lesión.



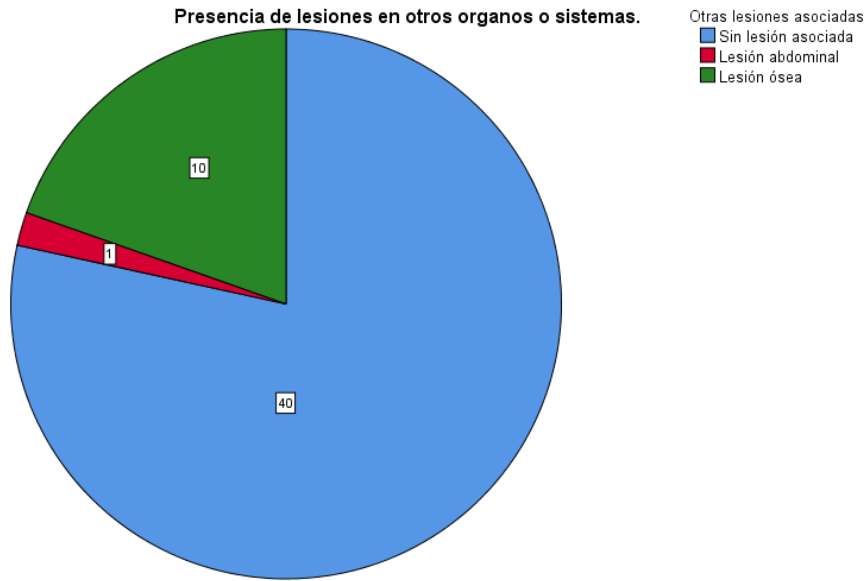
La valoración del déficit neurológico al ingreso hospitalario que presentaron los pacientes se clasificó con la escala de ASIA, en los cuales se observó con mayor frecuencia el grado de ASIA E en 35 casos (68.8%), ASIA D con 9 casos (17.6%), ASIA B con 4 casos (7.8%), ASIA A con 3 casos (5.9%), no se encontraron casos con ASIA C. (Figura 7).

Figura 7. Déficit neurológico al ingreso según la escala de ASIA.



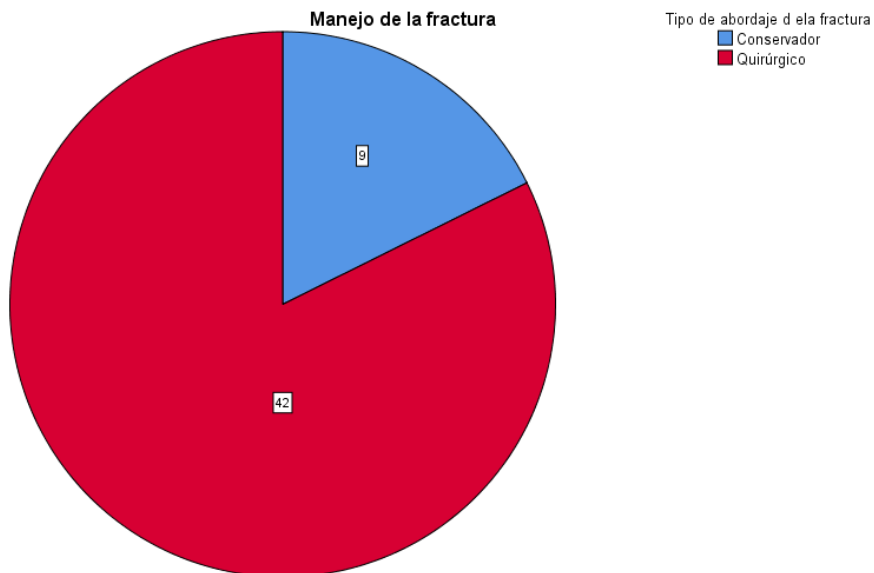
Se buscó si alguno de los casos presentó lesiones en algún otro órgano o sistema del cuerpo, se encontró que 40 casos no tuvieron ningún otro tipo de lesión (78.4%), 10 casos presentaron lesión ósea en otra parte del cuerpo (19.6%) y en 1 caso se reportó una lesión abdominal asociada (2%). (Figura 8).

Figura 8. Presencia de lesiones en otros órganos o sistemas.



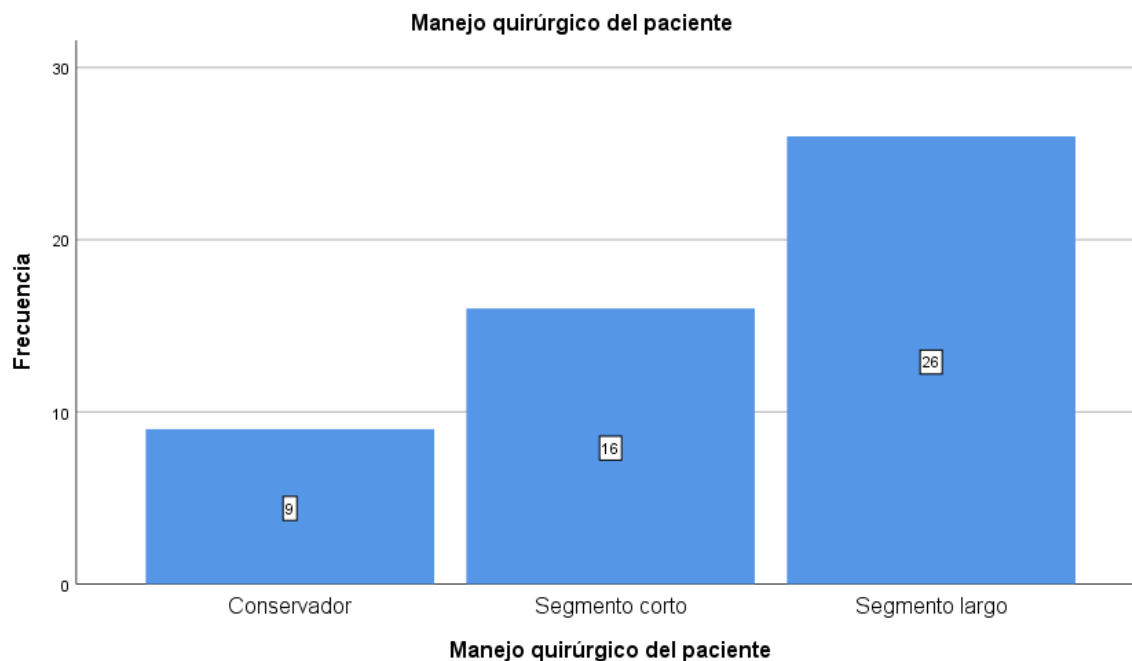
Dentro del abordaje de los pacientes se encontró que 9 casos (17.6%) se manejaron de manera conservadora y a 42 casos (82.4%) se les realizó manejo quirúrgico. (Figura 9).

Figura 9. Tipo de manejo de los casos.



Dentro del manejo quirúrgico de los 42 casos, a todos se les realizó abordaje posterior, a 26 casos se les realizó cirugía de segmento largo posterior (51 %) y a 16 casos fijación de segmento corto posterior (31.4 %). (Figura 10).

Figura 10. Tipo de manejo quirúrgico de los casos.



Al comparar el déficit neurológico de los pacientes con el manejo que se les dio encontramos que los casos con mayor déficit neurológico (ASIA A y B) fueron manejados con una fijación de segmento largo.

Tabla 7. Distribución de la escala de deterioro de ASIA por tipo de manejo del paciente.

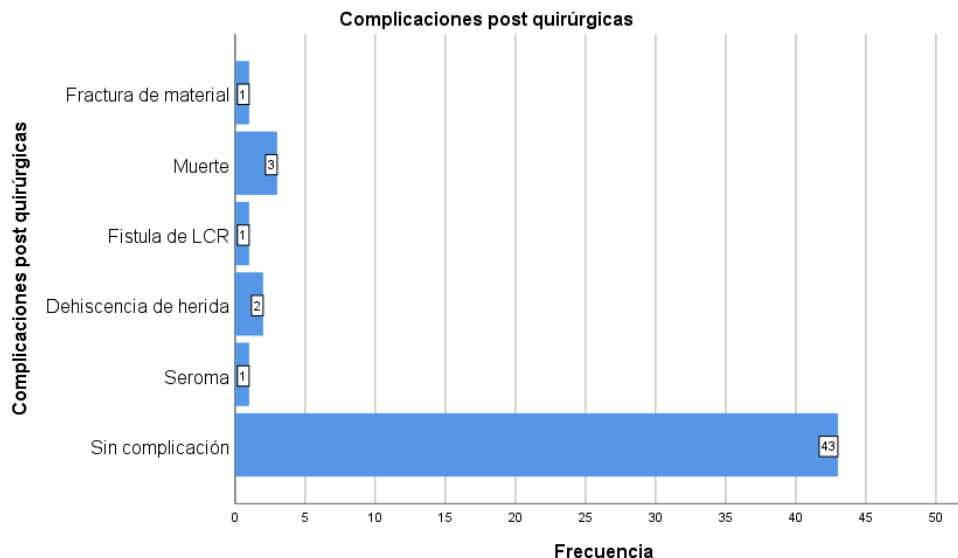
Tabla cruzada ASIA de ingreso*Manejo del paciente

Recuento

		Manejo quirúrgico del paciente			Total
		Conservador	Segmento corto	Segmento largo	
ASIA de ingreso	ASIA A	0	0	3	3
	ASIA B	0	0	4	4
	ASIA D	1	4	4	9
	ASIA E	8	12	15	35
Total		9	16	26	51

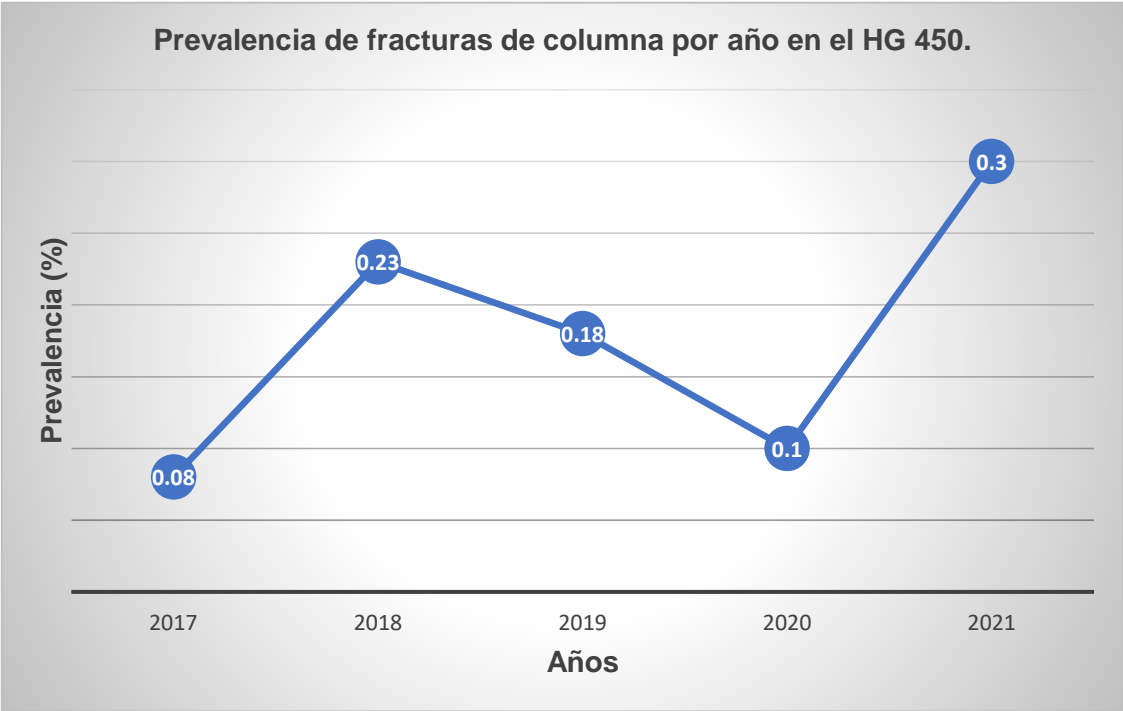
En su evolución postquirúrgica un total de 43 casos (84.3 %) no presentaron ninguna complicación, sin embargo, se encontró un caso que presentó seroma (2 %) un caso con fístula de LCR (2 %), un caso con fractura de material (2 %), dos casos con dehiscencia de herida (4 %) y 3 casos reportaron la defunción del paciente (5.9 %), de los pacientes fallecidos uno fue secundario a choque hipovolémico, uno por fístula de LCR que se complicó con neuro infección y el tercero secundario a lesiones en otros órganos por politraumatismo.

Figura11. Complicaciones post quirúrgicas.



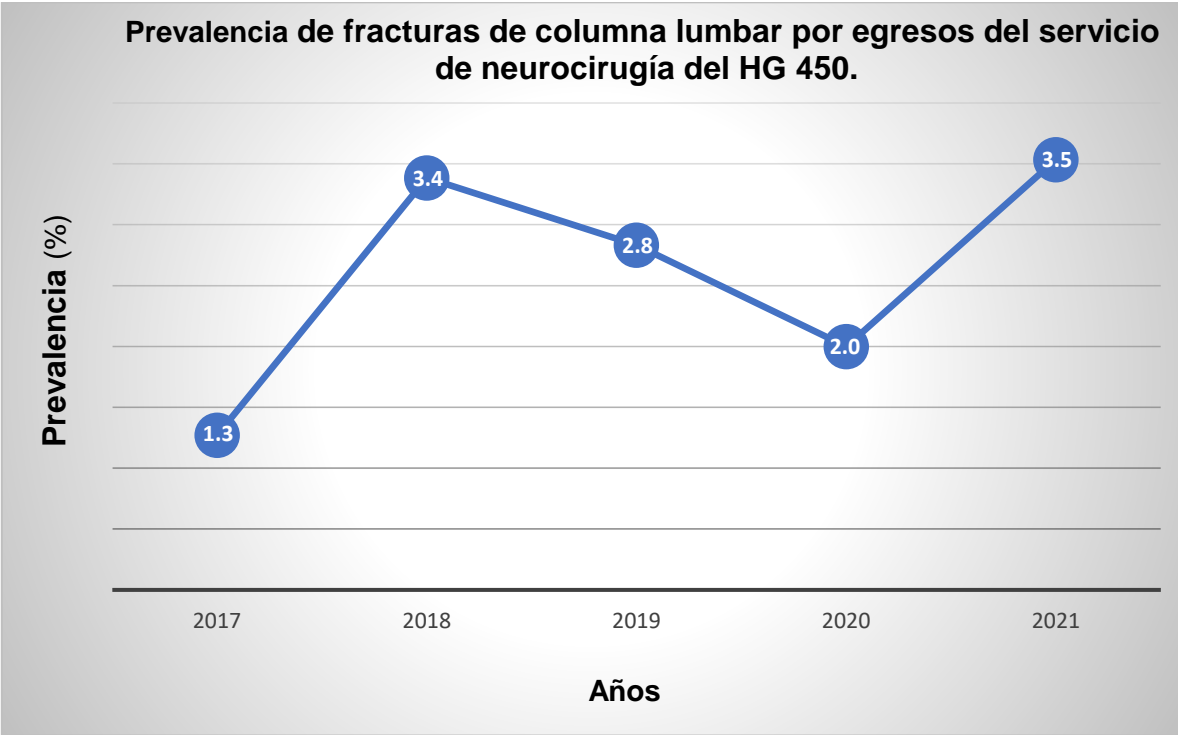
Finalmente, del año 2017 al 2021 en el Hospital General 450 de la ciudad de Durango hubo un total de 30,497 egresos, de los cuales 51 de ellos correspondieron a casos de fractura traumática de columna lumbar, para una prevalencia de fracturas traumáticas de la columna lumbar de 0.17%. durante el periodo de estudio y un análisis anual nos muestra la variación de la prevalencia por año durante el periodo de este estudio (Figura 12).

Figura 12. Prevalencia de fracturas de columna por año durante el periodo 2017-2021 en el Hospital General 450.



En lo que respecta a la prevalencia de la fractura de columna en el servicio de neurocirugía para este mismo periodo se obtuvo una prevalencia general de 2.6% y las prevalencias por año se muestran en la figura 13.

Figura 13. Prevalencia de fracturas de columna por egresos del servicio de neurocirugía del Hospital General 450 durante el periodo 2017-2021.



10. DISCUSIÓN.

Con los resultados obtenidos en nuestro estudio, encontramos que los pacientes atendidos en nuestra unidad médica con diagnóstico de fractura traumática de la columna lumbar, los casos que encontramos se presentaron principalmente en pacientes del género masculino, con el 60.8%, dentro del rango de edad nuestro estudio, evidenciamos que se vieron afectados principalmente los adultos jóvenes, con una mediana de edad de 39 años, con un rango de edad entre 15 y 89 años, lo cual corresponde con la mayoría de los datos estadísticos reportados en la literatura. Sjeklocha L. y Gatz J.D. mencionan que las lesiones traumáticas espinales afectan hasta a 17,810 personas por año en Estados Unidos, principalmente a personas jóvenes con una edad media de 29 a 43 años, y con una edad al momento de la lesión entre los 16 y 22 años. En cuanto al género, el sexo masculino es el más afectado con una relación hombre: mujer de 4:1 (46).

También, Kumar S. y cols., reporta que las fracturas toracolumbares ocurren con mayor frecuencia en hombres en 2/3 de los casos, y la edad de los pacientes afectados va entre los 20 y los 40 años de edad (47).

En nuestros resultados, encontramos que las vértebras que resultaron más afectadas fueron L1 con 39.2 % de los casos, y L2 con 31.3 %. El principal tipo de fractura que se presentó según la clasificación de la AO Spine fue el tipo A4 con el 29.4% de los casos, seguido del tipo A3 con 23.5% de los casos. Soultanis K. y cols. mencionan que del 60 % al 75 % de las fracturas vertebrales por compresión se ubican en la unión toracolumbar entre T12 y L2, debido a la transición de la columna torácica relativamente fija a la columna lumbar más móvil (48). Kumar S. y cols., reportan que del 50-60 % de las lesiones toracolumbares involucran los niveles de transición T11 a L2, el 25 al 40 % afecta la columna torácica y el 10 al 14 % el sacro y la columna lumbar inferior (47).

SR. Shin y cols., mencionan que las fracturas por estallido corresponden del 21 al 58 % de todas las fracturas de la columna lumbar (49). Mientras que Mazel C, y Ajavon L. refieren que el tipo de lesión más frecuente es el tipo AO 3 con 39,5 %,

seguida del tipo AO A1, y la vértebra más afectada es L1 con el 30 % de los casos (50).

En nuestro estudio el mecanismo de lesión más frecuente fue la caída de menos de 3 metros de altura con 39.2 % de los casos, Sjeklocha L. y Gatz J.D. describen que en los Estados Unidos, las 3 principales causas son los accidentes automovilísticos, seguidos de caídas y heridas de bala, pero a partir de los 45 años, las caídas se convierten en la principal causa (46). Jo AS y cols. mencionan que la causa más común son los accidentes automovilísticos y las caídas de alta energía (más de 2 metros), que corresponden al 90 % de todas las lesiones traumáticas de la columna (51). Aghakhani K. y cols., mencionan que el sitio de la fractura va a estar estrechamente relacionado con el mecanismo de lesión, y encontraron que las fracturas por estallido fueron más evidentes en los pacientes afectados por caídas de altura y por accidentes automovilísticos (52).

La valoración del déficit neurológico al ingreso hospitalario que presentaron los pacientes se clasificó con la escala de ASIA, en los cuales se observó con mayor frecuencia el grado de ASIA E sin algún déficit neurológico con el 68.8% de los casos. En un estudio retrospectivo de Santander XA y Rodríguez-Boto G en el que dividieron los casos según si se les realizó a los pacientes manejo quirúrgico o conservador, reportaron que el 80.1 % de los casos que se sometieron a un procedimiento quirúrgico y el 99.2 % de los casos con manejo conservador presentaron un puntaje de ASIA E a su ingreso hospitalario, mencionan que todos los pacientes que fueron sometidos a cirugía en este estudio tuvieron un mecanismo de lesión de alta energía (53).

Jaiswal N.K. y cols. en una serie de 46 pacientes, reportaron una edad promedio de 35.1 ± 13.1 años, la principal vértebra afectada fue L1 con 46% de los casos, con una morfología tipo A4 de la AO Spine con 37%, que coincide con nuestro estudio, sin embargo, los pacientes de esa serie presentaron un mayor déficit neurológico con el 39% de los casos con ASIA B. (54)

B.K. Triko y cols. (55) describieron una serie de 21 casos con un promedio de edad de 35 años, con mayor frecuencia en hombres, la lesión de L1 se encontró en el 71.4% de los casos y hubo un menor déficit neurológico en los pacientes manejados con segmento corto comparado con el segmento largo y el 47 % de los pacientes tuvieron una estancia hospitalaria de entre los 7 y 14 días, lo cual coincide con nuestro estudio que fue de una mediana de 10 días, pero presentaron mayor déficit neurológico que en nuestra serie.

En un estudio retrospectivo de Meyblum J. y cols. de 407 pacientes obtuvieron que el 63 % de los casos fueron personas jóvenes del género masculino, el mecanismo de lesión fue caídas con 61.7 % de los casos y accidentes de tráfico con 33.4 % de los casos, además, el 78 % de los pacientes no presentó afectación neurológica inicial y, a la mayoría de los pacientes se les realizó abordaje posterior abierto, lo cual concuerda con lo encontrado en nuestro estudio (56).

En un estudio multicéntrico de Guiroy A. y cols., realizado en América latina, de 547 pacientes con fracturas toracolumbares tipo B y C de la AO encontraron que el 73.6 % de los casos fueron varones con una edad media de 40.6 años, el principal mecanismo de lesión fueron las caídas con 44.4 %, y los accidentes automovilísticos con 24.5 %, el nivel más afectado fue el T12-L1 con 42.2 % de los casos, el estado neurológico al ingreso fue ASIA E en 60.5 % de los pacientes y ASIA A en 22.9 % de ellos (57).

En nuestro estudio encontramos que a 42 casos (82.4 %) se les realizó manejo quirúrgico, de estos 26 casos se les realizó cirugía de segmento largo posterior (51 %) y a 16 casos fijación de segmento corto posterior (31.4 %). Actualmente no se tiene un consenso sobre el tipo de abordaje ideal, se pueden utilizar abordajes anteriores, posterior o combinados, abiertos o mínimamente invasivos, esto varía según la morfología de la fractura y la preferencia del cirujano (58).

Waddell WH. Y cols., mencionan que las fracturas de la columna toracolumbar se abordan con mayor frecuencia a través de un abordaje posterior, porque permite la descompresión neurológica, la corrección de la deformidad asociada y una adecuada fijación, además, de que los pacientes pueden tener una lesión torácico o abdominal grave asociada (59).

En nuestra serie encontramos que el 78.4 % de los casos no presentó lesiones en algún otro órgano o sistema del cuerpo y el 19.6 % presentó alguna lesión ósea asociada. Katsuura Y. y cols., en su revisión encontraron una tasa de fractura toracolumbar del 6.9 % en pacientes con traumatismo cerrado, de estos, el 26.5 % sufrió lesión medular, el 10.5 % de los pacientes con fractura toracolumbar presentó una fractura de columna cervical no contigua, 22.6 % traumatismo torácico, 9.4 % traumatismo pélvico, 18.2 % traumatismo de extremidades. Además, menciona que las lesiones por distracción-flexión tienen una tasa de lesiones intraabdominales asociadas del 38.7 %. Finalmente en su estudio la vértebra lesionada con mayor frecuencia fue L1 con 34.4 %, la fractura tipo A3 fue la morfología más frecuente con 39.5 % seguida de la A1 con 33.6 %, la etiología más frecuente fue colisión con vehículo de motor con 36.7 % seguida de caída de alta energía con 31.7 % (60).

En nuestra población estudiada encontramos que 15.7 % de los pacientes presentaron algún tipo de complicación, Tan T. y cols. en su metaanálisis reportaron que la tasa de complicaciones para los abordajes posteriores en 3 estudios diferentes varió desde el 8.3 %, 11.1 % y 50 % de los casos (8). Todeschi J y cols. reportaron que los pacientes que en su estudio se sometieron a cirugía abierta, el 18% de los casos presentó infección y el 14 % de los pacientes tuvo que ser sometido a una reintervención quirúrgica para manejar la dehiscencia de la herida secundario a la presencia de un pseudomeningocele persistente (61).

11. CONCLUSIONES.

La prevalencia encontrada de las fracturas traumáticas de la columna lumbar, entre los pacientes ingresados a hospitalización del 2017 al 2021 en el Hospital General 450 de la ciudad de Durango fue de 0.17%.

La prevalencia de las fracturas de columna traumáticas en el servicio de neurocirugía para este mismo periodo de tiempo fue de 2.6%.

En nuestro estudio encontramos que en el Hospital General 450 los pacientes que se manejan con diagnóstico de fractura traumática de la columna lumbar, la mayoría son adultos jóvenes de género masculino, sin datos de déficit neurológico a su ingreso (ASIA E), con mayor frecuencia de lesión en las vértebras L1 y L2.

El mecanismo más común fue la caída de baja energía. Todos fueron sometidos a manejo quirúrgico.

En nuestra serie encontramos que cerca del 20 % de los pacientes que recibieron manejo quirúrgico, tuvieron una lesión asociada en otro órgano o sistema.

Finalmente tuvimos un 15% de complicaciones, pero con una baja tasa de infecciones de herida quirúrgica.

12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vu C, Gendelberg D. Classifications in Brief: AO Thoracolumbar Classification System. *Clin Orthop Relat Res*. 2020;478(2):434-40.
2. Rosenthal BD, Boody BS, Jenkins TJ, Hsu WK, Patel AA, Savage JW. Thoracolumbar Burst Fractures. *Clinical spine surgery*. 2018;31(4):143-51.
3. Tang P, Long A, Shi T, Zhang L, Zhang L. Analysis of the independent risk factors of neurologic deficit after thoracolumbar burst fracture. *J Orthop Surg Res*. 2016;11(1):128.
4. Bernstein MP, Young MG, Baxter AB. Imaging of Spine Trauma. *Radiologic clinics of North America*. 2019;57(4):767-85.
5. Jacobs C, Hartwig T, Rossler PP, Meila D, Nikiforov I, Ploger MM, et al. [Influence of trauma mechanisms on thoracic and lumbar spinal fractures]. *Unfallchirurg*. 2018;121(9):739-46.
6. Muratore M, Allasia S, Viglierchio P, Abbate M, Aleotti S, Masse A, et al. Surgical treatment of traumatic thoracolumbar fractures: a retrospective review of 101 cases. *Musculoskelet Surg*. 2021;105(1):49-59.
7. Formica M, Cavagnaro L, Basso M, Zanirato A, Felli L, Formica C, et al. Which patients risk segmental kyphosis after short segment thoracolumbar fracture fixation with intermediate screws? *Injury*. 2016;47 Suppl 4:S29-S34.
8. Tan T, Rutges J, Marion T, Gonzalvo A, Mathew J, Fitzgerald M, et al. Anterior versus posterior approach in traumatic thoracolumbar burst fractures deemed for surgical management: Systematic review and meta-analysis. *J Clin Neurosci*. 2019;70:189-97.
9. Moon AS, Cignetti CA, Isbell JA, Weng C, Rajaram Manoharan SR. Traumatic hyperextension-distraction injuries of the thoracolumbar spine: a technical note on surgical positioning. *Eur Spine J*. 2019;28(5):1113-20.
10. Sterba M, Aubin CE, Wagnac E, Fradet L, Arnoux PJ. Effect of impact velocity and ligament mechanical properties on lumbar spine injuries in posterior-anterior impact loading conditions: a finite element study. *Med Biol Eng Comput*. 2019;57(6):1381-92.
11. Denis F. The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1983;8(8):817-31.
12. Aly MM, Elemam RA, El-Sharkawi M, Hurlbert RJ. Injury of the Thoracolumbar Posterior Ligamentous Complex: A Bibliometric Literature Review. *World Neurosurg*. 2022;161:21-33.

13. Magerl F, Aebi M, Gertzbein SD, Harms J, Nazarian S. A comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries. *Eur Spine J.* 1994;3(4):184-201.
14. Kaul R, Chhabra HS, Vaccaro AR, Abel R, Tuli S, Shetty AP, et al. Reliability assessment of AOSpine thoracolumbar spine injury classification system and Thoracolumbar Injury Classification and Severity Score (TLICS) for thoracolumbar spine injuries: results of a multicentre study. *Eur Spine J.* 2017;26(5):1470-6.
15. McCormack T, Karaikovic E, Gaines RW. The load sharing classification of spine fractures. *Spine (Phila Pa 1976).* 1994;19(15):1741-4.
16. Vaccaro AR, Zeiller SC, Hulbert RJ, Anderson PA, Harris M, Hedlund R, et al. The thoracolumbar injury severity score: a proposed treatment algorithm. *Journal of spinal disorders & techniques.* 2005;18(3):209-15.
17. Vaccaro AR, Lehman RA, Jr., Hurlbert RJ, Anderson PA, Harris M, Hedlund R, et al. A new classification of thoracolumbar injuries: the importance of injury morphology, the integrity of the posterior ligamentous complex, and neurologic status. *Spine (Phila Pa 1976).* 2005;30(20):2325-33.
18. Vaccaro AR, Oner C, Kepler CK, Dvorak M, Schnake K, Bellabarba C, et al. AOSpine thoracolumbar spine injury classification system: fracture description, neurological status, and key modifiers. *Spine (Phila Pa 1976).* 2013;38(23):2028-37.
19. Spiegl UJ, Fischer K, Schmidt J, Schnoor J, Delank S, Josten C, et al. The Conservative Treatment of Traumatic Thoracolumbar Vertebral Fractures. *Dtsch Arztebl Int.* 2018;115(42):697-704.
20. Verheyden AP, Spiegl UJ, Ekkerlein H, Gercek E, Hauck S, Josten C, et al. Treatment of Fractures of the Thoracolumbar Spine: Recommendations of the Spine Section of the German Society for Orthopaedics and Trauma (DGOU). *Global Spine J.* 2018;8(2 Suppl):34S-45S.
21. La Maida GA, Luceri F, Ferraro M, Ruosi C, Mineo GV, Misaggi B. Monosegmental vs bisegmental pedicle fixation for the treatment of thoracolumbar spine fractures. *Injury.* 2016;47 Suppl 4:S35-S43.
22. Lee HD, Jeon CH, Moon SW, Chung HW, Park KH, Chung NS. Radiological Risk Factors for Neurological Deficits After Traumatic Mid and Low Lumbar Fractures. *Spine (Phila Pa 1976).* 2020;45(21):1513-23.
23. Khatri K, Farooque K, Sharma V, Gupta B, Gamanagatti S. Neglected Thoraco Lumbar Traumatic Spine Injuries. *Asian Spine J.* 2016;10(4):678-84.

24. Harrop JS, Chi JH, Anderson PA, Arnold PM, Dailey AT, Dhall SS, et al. Congress of Neurological Surgeons Systematic Review and Evidence-Based Guidelines on the Evaluation and Treatment of Patients With Thoracolumbar Spine Trauma: Neurological Assessment. *Neurosurgery*. 2019;84(1):E32-e5.
25. Roberts TT, Leonard GR, Cepela DJ. Classifications In Brief: American Spinal Injury Association (ASIA) Impairment Scale. *Clin Orthop Relat Res*. 2017;475(5):1499-504.
26. Qureshi S, Dhall SS, Anderson PA, Arnold PM, Chi JH, Dailey AT, et al. Congress of Neurological Surgeons Systematic Review and Evidence-Based Guidelines on the Evaluation and Treatment of Patients With Thoracolumbar Spine Trauma: Radiological Evaluation. *Neurosurgery*. 2019;84(1):E28-e31.
27. Ilik K, Keskin F, Erdi MF, Kaya B, Karatas Y, Kalkan E. The effects of steroids in traumatic thoracolumbar junction patients on neurological outcome. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2019;25(5):484-8.
28. Arnold PM, Anderson PA, Chi JH, Dailey AT, Dhall SS, Eichholz KM, et al. Congress of Neurological Surgeons Systematic Review and Evidence-Based Guidelines on the Evaluation and Treatment of Patients With Thoracolumbar Spine Trauma: Pharmacological Treatment. *Neurosurgery*. 2019;84(1):E36-e8.
29. Loughenbury PR, Tsirikos AI. Indications and principles of conservative treatment in injuries affecting the vertebral column. *Orthopaedics and Trauma*. 2020;34(5):291-7.
30. Cahueque M, Cobar A, Zuñiga C, Caldera G. Management of burst fractures in the thoracolumbar spine. *J Orthop*. 2016;13(4):278-81.
31. Vaccaro AR, Schroeder GD, Kepler CK, Cumhuri Oner F, Vialle LR, Kandziora F, et al. The surgical algorithm for the AOSpine thoracolumbar spine injury classification system. *Eur Spine J*. 2016;25(4):1087-94.
32. An Z, Zhu Y, Wang G, Wei H, Dong L. Is the Thoracolumbar AOSpine Injury Score Superior to the Thoracolumbar Injury Classification and Severity Score for Guiding the Treatment Strategy of Thoracolumbar Spine Injuries? *World Neurosurg*. 2020;137:e493-e8.
33. Morrissey PB, Shafi KA, Wagner SC, Butler JS, Kaye ID, Sebastian AS, et al. Surgical Management of Thoracolumbar Burst Fractures: Surgical Decision-making Using the AOSpine Thoracolumbar Injury Classification Score and Thoracolumbar Injury Classification and Severity Score. *Clinical spine surgery*. 2021;34(1):4-13.
34. Hoh DJ, Qureshi S, Anderson PA, Arnold PM, John HC, Dailey AT, et al. Congress of Neurological Surgeons Systematic Review and Evidence-Based

Guidelines on the Evaluation and Treatment of Patients With Thoracolumbar Spine Trauma: Nonoperative Care. *Neurosurgery*. 2019;84(1):E46-e9.

35. Alimohammadi E, Bagheri SR, Ahadi P, Cheshmehkaboodi S, Hadidi H, Maleki S, et al. Predictors of the failure of conservative treatment in patients with a thoracolumbar burst fracture. *J Orthop Surg Res*. 2020;15(1):514.
36. Joaquim AF, Schroeder GD, Patel AA, Vaccaro AR. Clinical and radiological outcome of non-surgical management of thoracic and lumbar spinal fracture-dislocations - a historical analysis in the era of modern spinal surgery. *J Spinal Cord Med*. 2020;43(1):3-9.
37. Trungu S, Forcato S, Bruzzaniti P, Frascchetti F, Miscusi M, Cimatti M, et al. Minimally Invasive Surgery for the Treatment of Traumatic Monosegmental Thoracolumbar Burst Fractures: Clinical and Radiologic Outcomes of 144 Patients With a 6-year Follow-Up Comparing Two Groups With or Without Intermediate Screw. *Clinical spine surgery*. 2019;32(4):E171-e6.
38. Tan T, Donohoe TJ, Huang MS, Rutges J, Marion T, Mathew J, et al. Does Combined Anterior-Posterior Approach Improve Outcomes Compared with Posterioronly Approach in Traumatic Thoracolumbar Burst Fractures?: A Systematic Review. *Asian Spine J*. 2020;14(3):388-98.
39. Eichholz KM, Rabb CH, Anderson PA, Arnold PM, Chi JH, Dailey AT, et al. Congress of Neurological Surgeons Systematic Review and Evidence-Based Guidelines on the Evaluation and Treatment of Patients With Thoracolumbar Spine Trauma: Timing of Surgical Intervention. *Neurosurgery*. 2019;84(1):E53-E5.
40. Du JP, Fan Y, Liu JJ, Zhang JN, Meng YB, Mu CC, et al. Decompression for Traumatic Thoracic/Thoracolumbar Incomplete Spinal Cord Injury: Application of AO Spine Injury Classification System to Identify the Timing of Operation. *World Neurosurg*. 2018;116:e867-e73.
41. Basaran R, Efendioglu M, Kaksi M, Celik T, Mutlu İ, Ucar M. Finite Element Analysis of Short- Versus Long-Segment Posterior Fixation for Thoracolumbar Burst Fracture. *World Neurosurg*. 2019;128:e1109-e17.
42. Kreinest M, Rillig J, Grutzner PA, Kuffer M, Tinelli M, Matschke S. Analysis of complications and perioperative data after open or percutaneous dorsal instrumentation following traumatic spinal fracture of the thoracic and lumbar spine: a retrospective cohort study including 491 patients. *Eur Spine J*. 2017;26(5):1535-40.
43. Scheer JK, Bakhsheshian J, Fakurnejad S, Oh T, Dahdaleh NS, Smith ZA. Evidence-Based Medicine of Traumatic Thoracolumbar Burst Fractures: A

- Systematic Review of Operative Management across 20 Years. *Global Spine J.* 2015;5(1):73-82.
44. Kocanli O, Komur B, Duymus TM, Guclu B, Yilmaz B, Sesli E. Ten-year follow-up results of posterior instrumentation without fusion for traumatic thoracic and lumbar spine fractures. *J Orthop.* 2016;13(4):301-5.
 45. Bork H, Simmel S, Bohle E, Ernst U, Fischer K, Fromm B, et al. [Rehabilitation after Traumatic Fracture of Thoracic and Lumbar Spine]. *Z Orthop Unfall.* 2018;156(5):533-40.
 46. Sjeklocha L, Gatz JD. Traumatic Injuries to the Spinal Cord and Peripheral Nervous System. *Emergency medicine clinics of North America.* 2021;39(1):1-28.
 47. Kumar S, Patralekh MK, Boruah T, Kareem SA, Kumar A, Kumar R. Thoracolumbar fracture dislocation (AO type C injury): A systematic review of surgical reduction techniques. *Journal of clinical orthopaedics and trauma.* 2020;11(5):730-41.
 48. Soutanis K, Thanos A, Soucacos PN. "Outcome of thoracolumbar compression fractures following non-operative treatment". *Injury.* 2021;52(12):3685-90.
 49. Shin SR, Lee SS, Kim JH, Jung JH, Lee SK, Lee GJ, et al. Thoracolumbar burst fractures in patients with neurological deficit: Anterior approach versus posterior percutaneous fixation with laminotomy. *J Clin Neurosci.* 2020;75:11-8.
 50. Mazel C, Ajavon L. Malunion of post-traumatic thoracolumbar fractures. *Orthopaedics & traumatology, surgery & research : OTSR.* 2018;104(1s):S55-s62.
 51. Jo AS, Wilseck Z, Manganaro MS, Ibrahim M. Essentials of Spine Trauma Imaging: Radiographs, CT, and MRI. *Seminars in ultrasound, CT, and MR.* 2018;39(6):532-50.
 52. Aghakhani K, Kordrostami R, Memarian A, Asl ND, Zavareh FN. The association between type of spine fracture and the mechanism of trauma: A useful tool for identifying mechanism of trauma on legal medicine field. *Journal of forensic and legal medicine.* 2018;56:80-2.
 53. Santander XA, Rodríguez-Boto G. Retrospective Evaluation of Thoracolumbar Injury Classification System and Thoracolumbar AO Spine Injury Scores for the Decision Treatment of Thoracolumbar Traumatic Fractures in 458 Consecutive Patients. *World Neurosurg.* 2021;153:e446-e53.

54. Jaiswal NK, Kumar V, Puvanesarajah V, Dagar A, Prakash M, Dhillon M, et al. Necessity of Direct Decompression for Thoracolumbar Junction Burst Fractures with Neurological Compromise. *World Neurosurg.* 2020;142:e413-e9.
55. Biakto KT, Andry Usman M, Limoa W, Putra LT. Comparison between short segment pedicle screw fixation and long segment pedicle screw fixation for treatment of neglected single level thoracolumbar burst fracture. *International Journal of Surgery Open.* 2020;26:145-9.
56. Meyblum J, Portella T, Coudert P, Prost S, Mazas S, Barut N, et al. Management of thoracolumbar fracture in France. Analysis of practices and radiologic results of a cohort of 407 thoracolumbar fractures. *Orthopaedics & traumatology, surgery & research : OTSR.* 2020;106(6):1203-7.
57. Guiroy A, Carazzo CA, Zamorano JJ, Cabrera JP, Joaquim AF, Guasque J, et al. Time to Surgery for Unstable Thoracolumbar Fractures in Latin America-A Multicentric Study. *World Neurosurg.* 2021;148:e488-e94.
58. Rath N, Inam MB. The management of spinal fractures. *Surgery (Oxford).* 2021;39(8):547-53.
59. Waddell WH, Gupta R, Stephens BF, 2nd. Thoracolumbar Spine Trauma. *The Orthopedic clinics of North America.* 2021;52(4):481-9.
60. Katsuura Y, Osborn JM, Cason GW. The epidemiology of thoracolumbar trauma: A meta-analysis. *Journal of Orthopaedics.* 2016;13(4):383-8.
61. Todeschi J, Ganau M, Zaed I, Bozzi MT, Mallereau CH, Gallinaro P, et al. Managing Incomplete and Complete Thoracolumbar Burst Fractures (AO Spine A3 and A4). Results from a Prospective Single-Center Study Comparing Posterior Percutaneous Instrumentation plus Mini-Open Anterolateral Fusion versus Single-Stage Posterior Instrumented Fusion. *World Neurosurg.* 2021;150:e657-e67.

13. ANEXOS

Hoja de recolección de datos.

nombre	edad	sexo	expediente	fecha de nacimiento	fecha de ingreso	días de estancia hospitalaria	vertebra lesionada	clasificación de la fractura	mecanismo de lesión	tratamiento	complicaciones post quirurgicas	otras lesiones