



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE IXTAPALUCA

TRABAJO TERMINAL

“ANÁLISIS DE LA RELACIÓN POSTQUIRÚRGICOS DE FRACTURAS DE COLUMNA TORÁCICA Y LUMBAR UTILIZANDO LA ESCALA DE ZDICHAVSKY CON RESPECTO A LA INCAPACIDAD POR DOLOR”

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA

QUE PRESENTA EL MÉDICO CIRUJANO
OSCAR RICARDO VÁZQUEZ VALERIANO

M.C. ESP. Y SUB ESP. FRANCISCO JAVIER GONZÁLEZ HERNÁNDEZ.

M.C ESP EN TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA
SUB ESP. EN CIRUGIA DE COLUMNA

DIRECTOR CLÍNICO DEL TRABAJO TERMINAL

DRA. MÓNICA SIERRA MARTÍNEZ

DRA EN INVESTIGACIÓN EN MEDICINA

CODIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, OCTUBRE DE 2024

DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO INTERNO DE LA COORDINACION DE POSGRADO DEL AREA ACADEMICA DE MEDICINA, AUTORIZA LA IMPRESIÓN DEL TRABAJO TERMINAL TITULADO:

"ANÁLISIS DE LA RELACIÓN POSTQUIRÚRGICAS DE FRACTURAS DE COLUMNA TORÁCICA Y LUMBAR UTILIZANDO LA ESCALA DE ZDICHAVSKY CON RESPECTO A LA INCAPACIDAD POR DOLOR"

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA QUE SUSTENTA EL MÉDICO CIRUJANO:

OSCAR RICARDO VÁZQUEZ VALERIANO

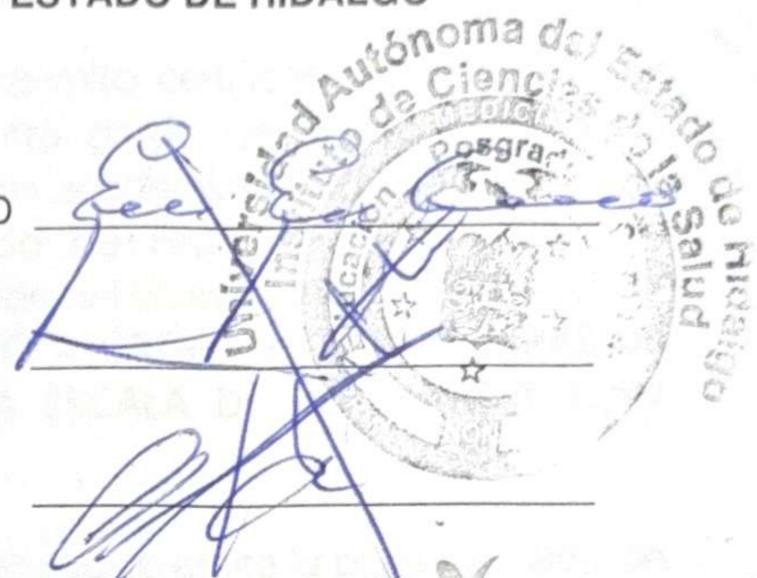
PACHUCA DE SOTO HIDALGO, OCTUBRE DE 2024

POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

M.C.ESP. ENRIQUE ESPINOSA AQUINO
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

M.C. ESP. ALFONSO REYES GARNICA
JEFE DEL ÁREA ACADEMICA DE MEDICINA

DR. EN C. OSVALDO ERIK SÁNCHEZ HERNÁNDEZ
COORDINADOR DE POSGRADO



POR EL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE IXTAPALUCA

M. EN SP. DIANA PALAMI ANTUNEZ
COORDINADORA DEL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE IXTAPALUCA

M.C. ESP. RAFAEL GARCIA RASCON
RESPONSABLE DE LA DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN DEL HRAEI

DRA. MONICA SIERRA MARTINEZ
DOCTORADO EN INVESTIGACION EN MEDICINA
CODIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL

M. C ESP. Y SUB ESP. MARISOL CUAN CONTRERAS
ESP. EN TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA
SUB ESP. EN CIRUGÍA ARTICULAR
PROFESORA TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA

M. C ESP. Y SUB ESP. FRANCISCO JAVIER GONZÁLEZ HERNANDEZ
ESP. EN TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA
SUB ESP. EN CIRUGÍA DE COLUMNA
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL

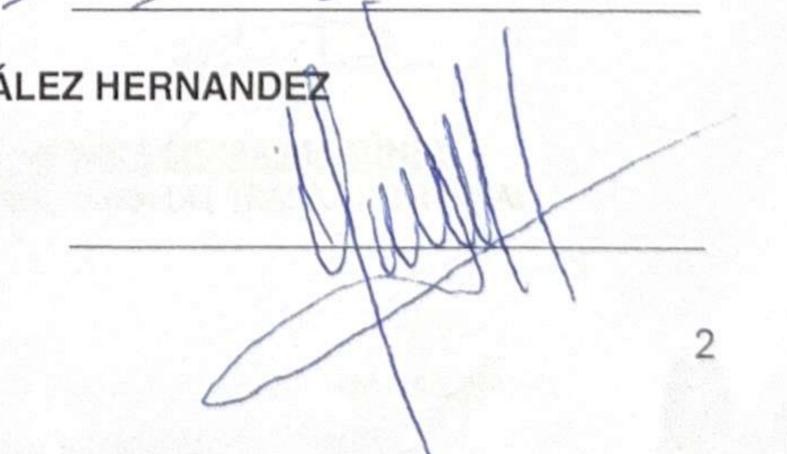
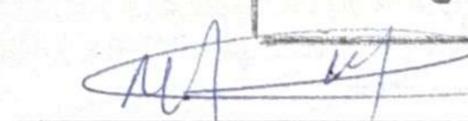
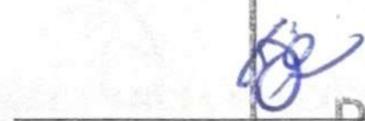


HOSPITAL REGIONAL ALTA ESPECIALIDAD IXTAPALUCA

Dirección General
Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca

23 OCT 2024

Dirección de Enseñanza e Investigación





ACREDITACIONES

UNIDAD DE POSGRADO

Ixtapaluca, Estado de México, a 21 de octubre de 2024
Of. No. DEI/HRAEI/4739/2024

Asunto: Carta de liberación de proyecto terminal

DR. OSCAR RICARDO VAZQUEZ VALERIANO
MÉDICO RESIDENTE DE ESPECIALIDAD EN
TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA

PRESENTE

Para los efectos administrativos que haya lugar, me permito certificar que al Dr. Oscar Ricardo Vazquez Valeriano, médico residente de 4to grado de la Especialidad de Traumatología y Ortopedia correspondiente al ciclo académico 2021-2025, con aval académico de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH) concluyo satisfactoriamente su Proyecto Terminal para la obtención del título de Médico Especialista, que lleva por título "ANÁLISIS DE LA RELACIÓN POSTQUIRÚRGICOS DE FRACTURAS DE COLUMNA TORÁCICA Y LUMBAR UTILIZANDO LA ESCALA DE ZDICHAVSKY CON RESPECTO A LA INCAPACIDAD POR DOLOR".

Por lo anterior, para los efectos que convengan al interesado se emite la presente carta de liberación e impresión del proyecto final.

Sin otro particular aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.



HOSPITAL REGIONAL
ALTA ESPECIALIDAD
IXTAPALUCA

Dirección General

M. EN. SP. DIANA PALAMI ANTUNEZ
COORDINADORA DEL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA
ESPECIALIDAD DE IXTAPALUCA-IMSS BIENESTAR

ATENTAMENTE

DR. RAFAEL GARCÍA RASCÓN
RESPONSABLE DE LA ATENCIÓN DE ASUNTOS
INHERENTES DE LA DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN,
ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN. IMSS BIENESTAR

Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca

23 OCT 2024

Dirección de Enseñanza
e Investigación

DR. PEDRO JOSE CURICURI
RESPONSABLE DE LA UNIDAD DE POSGRADO

M.C. ESP. MARISOL CUAN CONTRERAS
PROFESORA TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA

M.C. ESP. FRANCISCO JAVIER GONZÁLEZ
HERNANDEZ
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL

DRA. MONICA SIERRA MARTINEZ
CODIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que han hecho posible la realización de esta tesis.

En primer lugar, agradezco a mi directora de tesis, la doctora Mónica Sierra Martínez, por su guía, apoyo y confianza en mis capacidades. Sus valiosos consejos y conocimientos fueron fundamentales para el desarrollo de este trabajo.

Agradezco también a mis compañeros y adscritos del servicio de traumatología y ortopedia, quienes me brindaron su apoyo y con quienes compartí momentos inolvidables durante esta etapa. Su camaradería fue una fuente constante de motivación.

A mi familia, gracias por su amor incondicional y por siempre estar a mi lado. Su aliento me dio fuerzas en los momentos más difíciles.

Finalmente, quiero dedicar un agradecimiento especial a quien siempre creyó en mí, su apoyo fue crucial para llevar a cabo esta investigación.

A todos ustedes, mi más profundo agradecimiento.

I. ÍNDICE GENERAL

I. ÍNDICE GENERAL	5
II. ÍNDICE DE FIGURAS	7
III. ÍNDICE DE TABLAS	8
IV. ABREVIATURAS	9
V. RESUMEN	10
VI. ABSTRACT	11
VII. MARCO TEÓRICO	12
7.1 INTRODUCCIÓN.....	12
7.2 EPIDEMIOLOGÍA.....	13
7.3 ANATOMÍA DE LA COLUMNA TORACOLUMBAR.....	14
7.4 DEFINICIÓN Y CLASIFICACIONES DE FRACTURAS.....	17
7.5 FISIOPATOLOGÍA DE LAS FRACTURAS Y BIOMECÁNICA DE LA COLUMNA TORACOLUMBAR.....	22
7.6 DIAGNÓSTICO.....	24
7.7 TRATAMIENTO QUIRÚRGICO.....	24
7.8 INSTRUMENTACION TRANSPEDICULAR.....	26
7.9 DISCAPACIDAD Y CUESTIONARIO DE OSWESTRY.....	30
VIII. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	31
XI. JUSTIFICACIÓN	31
X. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	31
XI. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	32
XII. OBJETIVOS	32
XIII. HIPÓTESIS	33
XIV. METODOLOGÍA	33
XV. DISEÑO DE ESTUDIO	33
XVI. SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN	33
XVII. CRITERIOS DE INCLUSIÓN	33

XVIII. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	34
XIX. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN	34
XX. MARCO MUESTRAL.....	34
XXI. MARCO MUESTREAL Y TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	34
XXII. MUESTREO	35
XXIII. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES	35
XXIV. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN.....	36
XXV. ASPECTOS ÉTICOS.....	36
XXVI. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	38
XXVII. RESULTADOS.....	38
XXVIII. DISCUSIÓN	43
XXIX. CONCLUSIONES.....	44
XXX. REFERENCIAS.....	45
XXXI. ANEXOS.....	48

II. ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1. Esquema de la columna vertebral. Tomada de https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/columna-vertebral	12
Ilustración 2 Cuerpo típico de vértebra torácica. Tomado de AO Spine.	15
Ilustración 3. Disco intervertebral. Tomado de AO Spine.	16
Ilustración 4Clasificación AO de fracturas de columna toracolumbar. Tomado de AO Spine.	21
Ilustración 5 Modelo de las 3 columnas de Denis.	22
Ilustración 6. Esquema de los patrones de fractura de la columna toracolumbar. Extraído de: Neurological Deterioration Secondary to Unrecognized Instability on Forbes J, Stoker M, Konrad P. CT Imaging and Upright Films in a Ligamentous Chance Fracture J Surg Rad 201.....	23
Ilustración 7. Esquema de la configuración de una instrumentación con tornillos transpediculares.	27
Ilustración 8. Sistema de clasificación de Zdicavsky.....	29

III. ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Sistema de clasificación de Zdichavsky.....	28
Tabla 2 Escala de evaluación de colocación de tornillo pedicular. TP: Tornillo Pedicular; DTP: Diámetro del tornillo pedicular.....	29

IV. ABREVIATURAS

AO: Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen.

DTP: Diámetro del tornillo transpedicular.

OMS: Organización mundial de la salud.

RMN: Resonancia magnética nuclear.

TAC: Tomografía axial computarizada.

TLICS: Thoracolumbar Injury Classification and Severity.

TLISS: Thoracolumbar Injury Severity Score.

TP: Tornillo transpedicular.

V. RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La columna vertebral se constituye por un conjunto de estructuras óseas y ligamentaria y su principal función es la de proteger elementos neurales encargados de la sensibilidad y movimiento. Las fracturas son lesiones que pueden comprometer esta estabilidad y puede resultar en daños tanto agudos como crónicos y generar un grado de discapacidad. La instrumentación de columna con tornillos transpediculares es una técnica que tiene beneficio en el tratamiento de las fracturas de columna toracolumbar, la escala de Zdichavsky nos es útil para evaluar la correcta colocación de los tornillos y valorar si es necesaria una recolocación de estos.

OBJETIVOS: Encontrar una relación entre la posición en que se colocan los tornillos transpediculares con los resultados del grado de incapacidad generado por dolor después del tratamiento quirúrgico.

MATERIAL Y MÉTODOS: Se realizó un estudio retrospectivo, analítico, observacional de casos y controles, se revisaron 61 expedientes clínicos electrónicos en sistema SALUDNESS haciendo un análisis de la diferencia de medias relacionando el tipo de Zdichavsky con los resultados del cuestionario del Oswestry Disability Index previo al tratamiento y en el cuestionario de seguimiento realizado entre 8 a 12 semanas después del tratamiento quirúrgico.

INFRAESTRUCTURA: El estudio se realizará en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca, se hará uso del sistema SALUDNESS y el sistema de imágenes local del hospital.

RESULTADOS: Se encontró que los pacientes con Zdichavsky I tuvieron una mayor diferencia en las medias entre los cuestionarios prequirúrgicos y postquirúrgicos tanto en el nivel superior como en el inferior instrumentados. También en el tipo 2 de Zdichavsky se encontró con disminución de la diferencia de medias, sin embargo, en el tipo 3 la diferencia fue mucho menor con 4 puntos en el subtipo 3A y el subtipo 3B de 21 en nivel superior y de 12 y 7.71 respectivamente en los inferiores. Se tomó una P significativa $<.05$ realizando prueba de Wilcoxon.

CONCLUSIONES: La instrumentación transpedicular se demuestra como un tratamiento eficaz para fracturas de columna toracolumbar. Es preciso corroborar la colocación adecuada de los tornillos pediculares, ya que la mejor posición se refleja en los resultados funcionales y grado de discapacidad a corto y mediano plazo.

VI. ABSTRACT

BACKGROUND: The spine is made up of a set of bony and ligamentous structures and its main function is to protect neural elements responsible for sensation and movement. Fractures are injuries that can compromise this stability and can result in both acute and chronic damage and generate a degree of disability. Spinal instrumentation with transpedicular screws is a technique that is beneficial in the treatment of thoracolumbar spine fractures. The Zdichavsky scale is useful to evaluate the correct placement of the screws and to assess whether screw repositioning is necessary.

OBJECTIVES: To find a relationship between the position in which the transpedicular screws are placed with the results of the degree of disability generated by pain after surgical treatment.

SUBJECT AND METHODS: A retrospective, analytical, observational, case-control study was performed, 61 electronic clinical records were reviewed in the SALUDNESS system, making an analysis of the mean difference relating the Zdichavsky type with the results of the Oswestry Disability Index questionnaire prior to treatment and in the follow-up, questionnaire carried out 8 to 12 weeks after surgical treatment.

INFRASTRUCTURE: The study will be performed at the Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca, using the SALUDNESS system and the hospital's local imaging system.

RESULTS: It was found that patients with Zdichavsky I had a greater difference in the means between the pre-surgical and post-surgical questionnaires in both the upper and lower instrumented levels. Also, in Zdichavsky type 2 there was a decrease in the mean difference, however in type 3 the difference was much smaller with 4 points in subtype 3A and subtype 3B of 21 in the upper level and 12 and 7.71 respectively in the lower levels. A significant $P < .05$ was taken by performing Wilcoxon test.

CONCLUSIONS: Transpedicular instrumentation has proven to be an effective treatment for thoracolumbar spine fractures. It is necessary to corroborate the adequate placement of the pedicle screws, since the best position is reflected in the functional results and degree of disability in the short and medium term.

VII. MARCO TEÓRICO

7.1 INTRODUCCIÓN

La columna vertebral se constituye por un conjunto de estructuras óseas y ligamentaria y su principal función es la de proteger elementos neurales encargados de la sensibilidad (1) y movimiento de distintas regiones de nuestro cuerpo. Mecánicamente tiene la propiedad de soportar cargas de nuestro cuerpo permitiendo además cierto grado de movilidad.

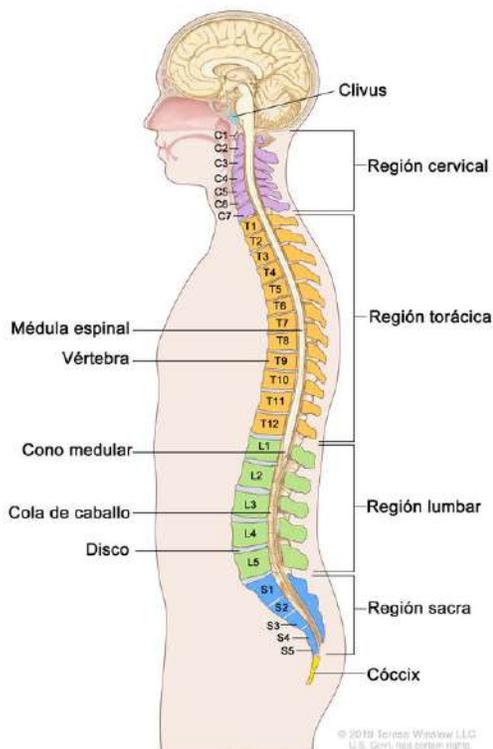


Ilustración 1. Esquema de la columna vertebral. Tomada de <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/columna-vertebral>

Las vértebras son el componente óseo y se presentan, en condiciones normales y en el adulto, en una cantidad redondeada de 33. A su vez, la columna se divide en 5 regiones: cervical, torácica, lumbar, sacra y coccígea, correspondiendo cierta cantidad de cuerpos vertebrales a cada una. El segmento cervical cuenta con 7 vértebras, el torácico con 12, el lumbar con 5; el segmento sacro y coccígeo cuentan con 5 y 3-4

vértebras, las cuales se encuentra fusionadas entre sí, por lo que se pudieran incluso considerar en una misma estructura.

Para cuestiones prácticas, la nomenclatura se define por la letra del segmento y se añadirá el número que corresponde empezando con un 1 en la parte más superior y así en orden creciente conforme vamos descendiendo.

Las fracturas de columna han crecido en número, dado por el uso de vehículos cada vez más veloces, el aumento generalizado de violencia, introducción de grandes máquinas a cada vez más entornos, así como el incremento de la longevidad de la población, factores que son clave en el riesgo de presentarlas. Es de gran importancia el analizar el correcto diagnóstico y tratamiento de las fracturas, ya que pueden ser eventos catastróficos de gran impacto social, económico y funcional, sobre todo en pacientes jóvenes.

7.2 EPIDEMIOLOGÍA

La principal causa corresponde a lesiones traumáticas de distinta índole. (3) No se cuenta con una epidemiología exacta, aunque se calcula que es del 4-6 % del total de las fracturas y se habla una incidencia mundial de aproximadamente 11 casos por cada 100 mil habitantes. Se calcula que existe dos momentos críticos a lo largo de la vida para este tipo de lesiones: en primer lugar, los adultos jóvenes de 15 a 30 años, y el segundo identificado en adultos mayores por encima de los 65 años, habiendo diferencias en la causa de la fractura. (18)

En cuanto al mecanismo, es aún más complicado de cuantificar, ya que varía de acuerdo con el sitio geográfico donde nos encontremos.

A grandes rasgos, se estima a nivel mundial el siguiente orden de frecuencia de causas de fractura de columna vertebral: Primer lugar por accidentes automovilísticos (40%), en segundo lugar, caídas (39%), estando por debajo otras causas menos frecuentes como lesiones al practicar deporte, incidentes violentos, incluidos heridas por proyectil de arma de fuego) entre otras. (2, 3, 4),

En países como Inglaterra y Canadá la tendencia que la causa principal de las fracturas sea caída y en segundo lugar accidentes automovilísticos, contrasta los estudios realizados en India, China y Colombia donde se invierte ese dato, además que se eleva la frecuencia de los accidentes en motocicleta respecto a países europeos o con mejor nivel de vida. (20)

Hablando de la población de la tercera edad la causa más frecuente corresponde a las caídas, además aumenta la presencia de distintas patologías como osteoporosis, procesos infecciones, tumores, enfermedades metabólicas, entre otras.

La localización más frecuente se presenta en el segmento tóraco-lumbar, y de ésta la mayor parte de las fracturas se encuentra a nivel de T11 hasta L2, comprendiendo hasta 2/3 partes del total de las fracturas de columna, esto se explica por ser la zona de transición entre la zona más rígida por una mucho más móvil y flexible. (5, 10)

Se calcula que desde 1/5 hasta 1/4 parte se acompaña de compromiso neurológico de distinto grado, que se pueden englobar en síndromes medulares, ya sea completos o incompletos. (11)

Por número de vértebras afectadas se pueden clasificar como lesiones únicas, múltiples y dentro de las múltiples podemos encontrarlas contiguas y no contiguas.

7.3 ANATOMÍA DE LA COLUMNA TORACOLUMBAR.

El principal componente óseo de la columna es la vértebra, teniendo características particulares de acuerdo con el segmento que se estudie. En términos generales se considera una “vértebra típica” (Ilustración 2) la cual consta de las siguientes partes:

Cuerpo vertebral: parte en forma de cilindro y la de mayor volumen, ubicada más anterior y donde se concentran las fuerzas de carga, por lo que es la encargada de soportar el estrés, por lo que tienden a ser más grandes a medida que descendemos.

Arco vertebral: lo encontramos posterior cada cuerpo vertebral. formado por un par pedículos y otro par de láminas. Los pedículos de una vértebra superior e inferior forman el foramen o agujero intervertebral, a través de los cuales discurren las raíces nerviosas. El foramen vertebral, que contiene la médula, es el espacio formado entre el cuerpo, pedículos y la lámina de cada vértebra.

Procesos vertebrales: también nombradas apófisis, siete en total encontradas por detrás del arco vertebral: una apófisis espinosa, dos apófisis transversas y cuatro apófisis articulares. Una función adicional de estas estructuras es que sirven además como zonas de inserción para el complejo ligamentario y muscular de la espalda, así como la participación en la estructura articular.

Cabe mencionar que este diagrama nos ayuda a ubicarnos anatómicamente, sin embargo, ninguna vértebra es igual a la otra. De acuerdo con el esquema de una vértebra típica nos servirá para el estudio de los segmentos torácico y vertebral.

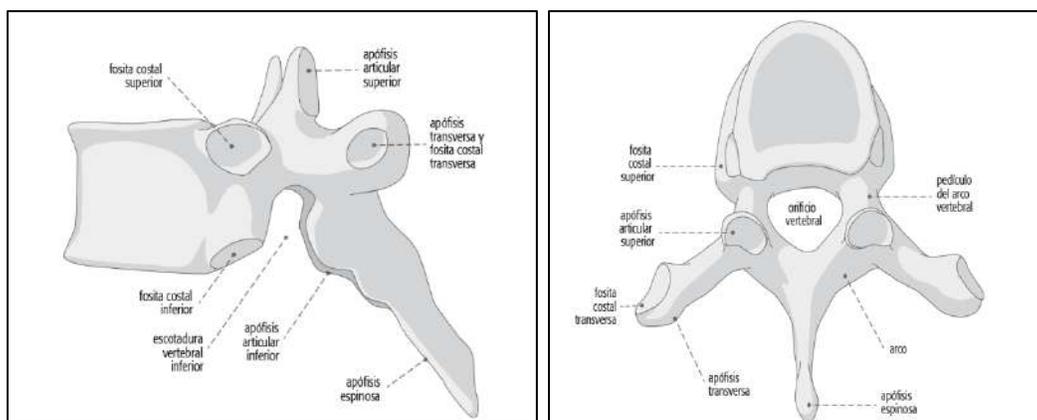


Ilustración 2 Cuerpo típico de vértebra torácica. Tomado de AO Spine.

Articulaciones intervertebrales

Consideraremos dos tipos de articulaciones:

- A) Entre los cuerpos vertebrales: Las superficies articulares se determinan por las caras superior e inferior de los cuerpos vertebrales.

Los discos intervertebrales ocupan una cuarta parte de la altura estimada de la columna y tienen gran relevancia en las curvas que encontramos en la columna. Se les observa biconvexos, lo que se acopla perfectamente a las superficies concavidades de los platillos vertebrales.

Los discos intervertebrales de la región torácica son más pequeños, adaptados a un sector con movilidad más limitada, comparada con los segmentos cervical e incluso con el lumbar. Los discos intervertebrales lumbares cuentan con una mayor altura y corresponden a soportar cargas más exigentes por encontrarse en los cuerpos vertebrales de mayor tamaño de la economía de la columna.

Los discos están formados por tres componentes: anillo fibroso, núcleo pulposo y los platillos terminales (Ilustración 3).

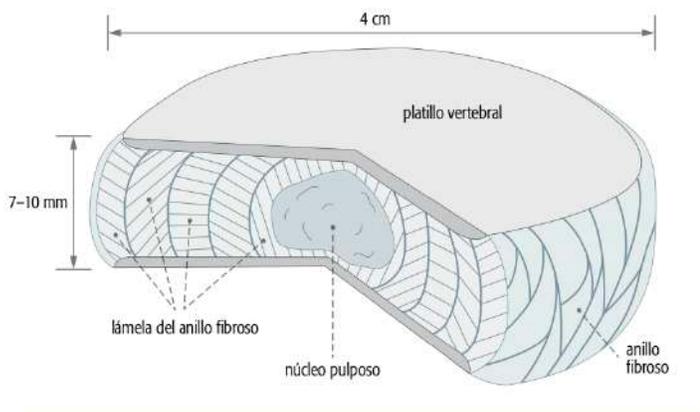


Ilustración 3. Disco intervertebral. Tomado de AO Spine.

B) Articulaciones interapofisarias. Entran dentro de la clasificación de articulaciones sinoviales. Tienen una cápsula articular menos gruesa y elástica que brinda estabilidad a las superficies articulares.

En el segmento de la columna torácica encontramos superficies articulares más bien planas mientras a nivel lumbar, presentan forma de cilindros complementarios resultando en una articulación trocoide.

7.4 DEFINICIÓN Y CLASIFICACIONES DE FRACTURAS.

La OMS define a las fracturas como “una interrupción de la continuidad ósea”, la cual se ocasiona al aplicar una fuerza que vence la resistencia de la estructura ósea en cuestión.

En el caso de las fracturas de columna vertebral, han existido y aún se intenta desarrollar clasificaciones, aunque aún no se ha definido alguna como la mejor.

Esta afección compromete el equilibrio y tiene puede generar consecuencias tanto mecánica como neurológicamente

Antecedente de clasificaciones para evaluación de fracturas de columna:

Aunque existen diversos modos de clasificar las fracturas de columna describiremos las más utilizadas: TLISS, TLICS y AO Spine.

Desarrollada en el año 2005 por el Spine Trauma Study Group se creó la escala TLISS (Thoracolumbar Injury Severity Score) o escala de severidad lesión toracolumbar. Evaluándose tres características de las fracturas:

- a) mecanismo de la lesión de la fractura.
- b) integridad del complejo ligamentoso posterior.
- c) estado neurológico del paciente.

Tiempo después, aparece escala TLICS (Thoracolumbar Injury Classification and Severity) donde la morfología de la lesión se evalúa en vez del mecanismo.

En 1958 se crea en Davos, Suiza, la AO (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen) foundation con sede en Suiza, un organismo especializado en

desarrollar sistemas de evaluación y tratamiento de fracturas, posteriormente, en el 2003, se inaugura la rama directa AO Spine, responsable de crear la clasificación del mismo nombre.

La AO Spine buscó entonces crear un sistema reproducible, fácil de aprender y entender para y tratar de que este sistema sea de uso universal, resultando en una clave alfanumérica que nos servirá para identificar tanto el diagnóstico como el tratamiento de la lesión en cuestión.

En esta clasificación se divide la columna vertebral en 4 segmentos, de acuerdo con características anatómicas y biomecánicas particulares de cada uno:

1. cervical superior que comprende de la zona denominada C0 a la vértebra C2.
2. cervical subaxial, de C3 a C7.
3. tóraco-lumbar, de T1 a L5.
4. sacra, de S1-S5 + cóccix.

Para este trabajo describiremos a detalle lo correspondiente al segmento toracolumbar.

Clasificación AO Spine de columna toracolumbar

De modo similar a las clasificaciones previamente mencionadas se evaluará las fracturas con 3 parámetros, que serán de utilidad para dimensionar la gravedad y calcular un pronóstico del padecimiento: a) morfología, b) integridad neurológica y c) características clínicas.

1) Morfología

En el primer paso de la clasificación se dividirá las fracturas de acuerdo con el patrón que estará determinado por el mecanismo de lesión, de modo que las englobaremos y será el primer carácter a determinar, dividiéndose en:

Tipo A: Lesiones por compresión.

Tipo B: Lesiones por distracción.

Tipo C: Lesiones por translocación.

Lesiones tipo A

Generadas por un mecanismo de compresión que llegue a disrumpir los cuerpos o discos, es decir, los elementos anteriores, aunque también pueden afectarse las apófisis transversas y espinosas.

Estas lesiones se subdividen en 5 tipos, por lo que agregaremos al prefijo A un número.

A0: Lesión menor de una apófisis espinosa o transversa, sin importancia clínica y sin inestabilidad neurológica.

A1: Compromiso simple de un platillo con integridad del muro o de los elementos posteriores.

A2: Fractura con trazo sagital o coronal, compromete los dos platillos de las vértebras, sin compromiso del conducto, con integridad de los ligamentos posteriores.

A3: Estallido de un platillo vertebral, con fragmentos dentro del conducto vertebral, sin compromiso ligamentario posterior y ausencia de translación. Se caracteriza por aumento de distancia entre los pedículos vertebrales.

A4: Estallido de 2 platillos con incrustación de fragmentos dentro del conducto vertebral. Sin compromiso de la banda de tensión ni translación.

Lesiones tipo B

Causadas por un mecanismo de tracción, generando una falla anterior o posterior en la banda de tensión, aunque no encontramos evidencia de translación.

Es común que se encuentren asociadas a lesiones de tipo A en los cuerpos vertebrales.

Se subdividen en 3 tipos:

B1: por mecanismo de tracción posterior, provocando lesión de la banda posterior a través de los elementos óseos.

B2: tracción posterior, con compromiso de la banda a través de los ligamentos pudiendo haber presencia o ausencia de lesión ósea.

B3: tracción anterior, genera lesión de la banda de tensión anterior.

Lesiones tipo C

Lesiones por mecanismo de rotación más translación. Con lesión tanto de elementos anteriores y posteriores. Además, son las que presentan mayor riesgo de compromiso neurológico.

2) Estado neurológico del paciente.

N0: Intacto.

N1: Cuadro transitorio de corta duración.

N2: Compromiso radicular

N3: Lesión medular incompleta o compromiso parcial de la cauda equina.

N4: compromiso medular completo

NX: Estado indeterminado debido a sedación o trauma craneano.

3) Modificadores específicos:

M1: Lesiones en las cuales el compromiso de la banda de tensión es indeterminado, sea con o sin resonancia magnética.

M2: Pacientes con comorbilidades que pueden afectar sobre la evolución de la lesión.

Por último, se complementa con la evaluación de la lesión neurológica(N) y los modificadores designados con imagen, que corresponde a M1 y M2.

En la ilustración 4 se resume esta clasificación, que es la que usaremos para referencia.

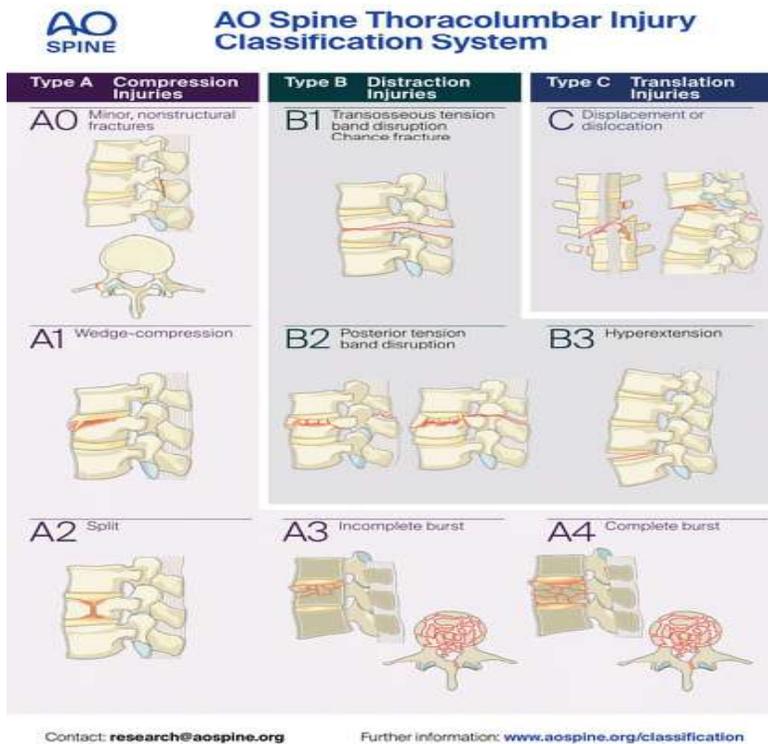


Ilustración 4. Clasificación AO de fracturas de columna toracolumbar. Tomado de AO Spine.

7.5 FISIOPATOLOGÍA DE LAS FRACTURAS Y BIOMECÁNICA DE LA COLUMNA TORACOLUMBAR.

De acuerdo con Denis, la columna está compuesta por 3 columnas (Ilustración 5) que confieren la estabilidad, identificando una columna anterior, media y posterior.

- A) Columna anterior: desde el ligamento longitudinal anterior, cara anterior del cuerpo y del disco vertebral.
- B) Columna media: inicia con el ligamento longitudinal posterior y la cara posterior del disco y del cuerpo vertebral.
- C) Columna posterior: definido arco óseo posterior y el complejo ligamentario posterior.

El complejo ligamentario posterior está compuesto por los ligamentos supraespinoso, infraespinoso, amarillo, ligamento longitudinal posterior y cápsulas facetarias.

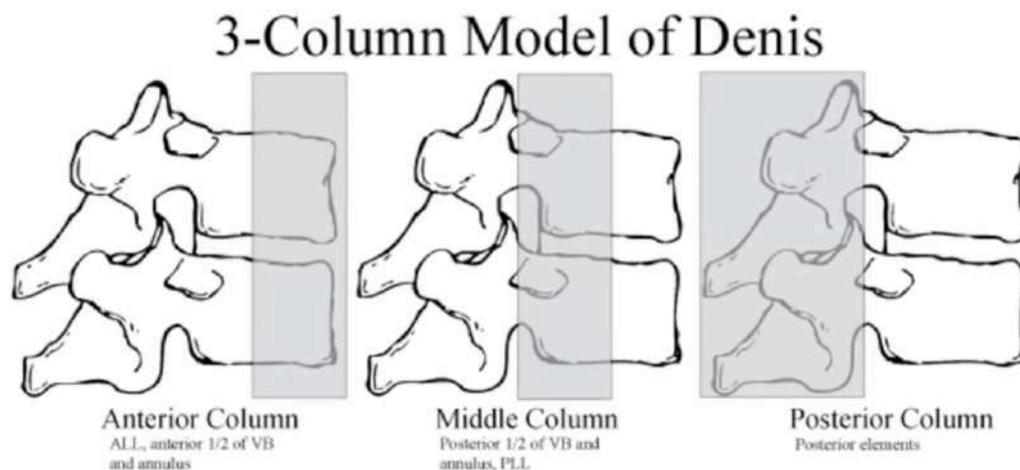


Ilustración 5. Modelo de las 3 columnas de Denis.

Por la heterogeneidad de las lesiones, es más que complicado tratar de englobarlas de un solo modo. El patrón usado por la AO comparte ciertos elementos con otros, encontrándonos con los siguientes:

Fracturas por estallido: las más frecuentes en el segmento toracolumbar. Afecta las columnas anterior y medial. El mecanismo es por la aplicación de cargas en dirección axial, lo que resulta en fuerzas de compresión. Morfológicamente, se manifiestan con pérdida de altura de la columna anterior y disrupción de la pared posterior. Son menos relacionadas con traumatismo medular. En la clasificación propuesta por la AO, las fracturas por estallido se pueden clasificar como fracturas A3 o C, por lo que se les considera inestables.

Lesiones por flexión-distracción: relacionadas principalmente con mecanismos de aceleración- desaceleración, por ejemplo, en accidentes automovilísticos. Comprenden aproximadamente 1 al 15% de las fracturas toracolumbares y las encontramos en el sitio de la unión toracolumbar.

Es más común que lesionen las columnas posterior y media y pueden afectar incluso las tres zonas.

Luxaciones por fractura: las más inestables que afectan las tres columnas. Se observa desplazamiento del cuerpo vertebral. No es frecuente encontrarlas sin datos de lesión neurológica y generalmente requieren tratamiento quirúrgico.

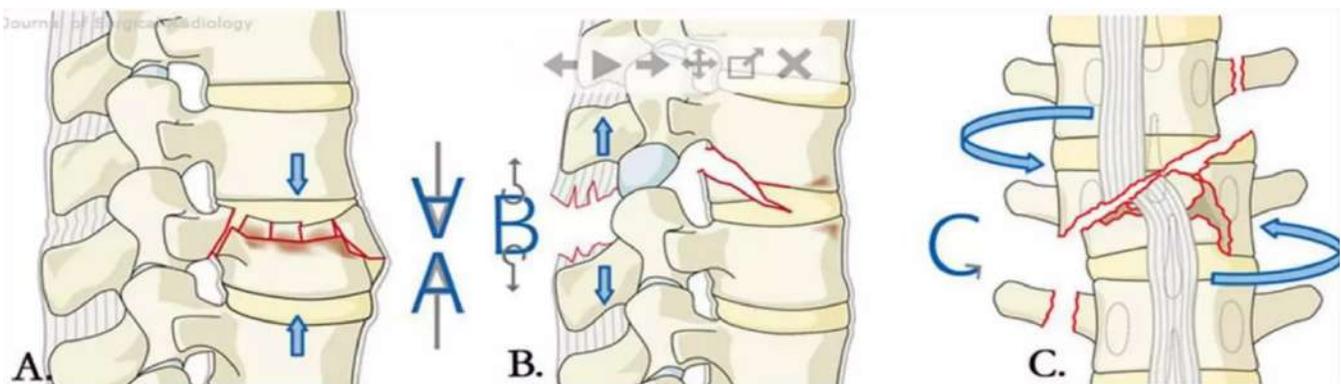


Ilustración 6. Esquema de los patrones de fractura de la columna toracolumbar. Extraído de: *Neurological Deterioration Secondary to Unrecognized Instability on Forbes J, Stoker M, Konrad P. CT Imaging and Upright Films in a Ligamentous Chance Fracture J Surg Rad 201.*

7.6 DIAGNÓSTICO

Los estudios de imagen son la piedra angular del diagnóstico ante la presencia de una fractura. Las radiografías simples en sus proyecciones anteroposterior, lateral, así como sus variaciones se han consolidado como la base del diagnóstico. Múltiples estudios han demostrado la reproducibilidad, además de que es un método más fácilmente accesible por la disponibilidad del estudio en múltiples establecimientos y por su bajo costo. Se puede diagnosticar una fractura con una disminución de altura igual o mayor al 20%. (7)

La tomografía axial computarizada (TAC) localiza incluso fracturas ante la duda diagnóstica con radiografía y el podemos determinar invasión o daños del conducto espinal, con la desventaja de que no podemos evaluar tan detalladamente la parte de los tejidos blandos. Otro hallazgo visualizable son el hematoma en el caso de traumatismos agudos. (1)

La resonancia magnética (RMN) nos aporta información detallada de las estructuras ligamentarias, discos intervertebrales y de la médula espinal. También nos puede dar detalles del edema óseo para descartar fracturas no localizables mediante otros métodos de imagen. (6)

7.7 TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

Múltiples bibliografías coinciden en la falta de criterios estandarizados sobre los pacientes que requieren tratamiento quirúrgico, aún con el advenimiento de mejores estudios de imagen que nos dan diagnósticos más exactos. (5)

No se ha determinado que todas lesiones neurológicas presentes en las fracturas de columna toracolumbar sea candidatas indiscutibles de un tratamiento quirúrgico, pero pacientes con déficit neurológico incompleto puede proveer estabilidad y disminuir el riesgo de progresión del deterioro neurológico, incluso puede auxiliar o guiar a una mejoría neurológica, y se espera una rehabilitación temprana al lograr movilización, dado que se recupera la estabilidad de la columna.

Otro beneficio aportado es la mejoría del dolor, así como mejores resultados de la corrección de la cifosis y en los mejores casos una reincorporación a las actividades cotidianas y laborales, dependiendo del caso.

A pesar de los múltiples beneficios reportados con el tratamiento quirúrgico, tampoco ha sido definida la mejor técnica a efectuar para el tratamiento de las fracturas de columna en general, dado la existencia de múltiples abordajes, técnicas, métodos de fijación, por lo que el cirujano elegirá de acuerdo con su experiencia, habilidad y los recursos disponibles.

Sí se ha podido catalogar ciertos objetivos quirúrgicos primordiales esperados (12):

1. Conseguir estabilidad y alineación en los múltiples ejes de la columna.
2. Preservación y posibilidad de mejoría neurológica, o cuando menos menor riesgo de progresión.
3. Alcanzar el mayor grado capacidad funcional en el menor tiempo posible.
4. Reducir el número de complicaciones asociadas con la pérdida funcional, tales como úlceras por presión.

En un artículo de revisión, publicado en el acta ortopédica mexicana en el año 2021, donde se revisaron 6 artículos, concluyeron que la totalidad de las fracturas toracolumbares por estallido que se encuentran acompañadas de déficit neurológico requieren tratamiento quirúrgico.

Se evaluó el momento ideal para realizar el tratamiento quirúrgico resultando en una media de 3.3 días desde producida la lesión con un rango de uno a siete días para obtener un mejor pronóstico clínico del paciente.

El primer posicionamiento a favor de la modalidad de tratamiento quirúrgico es el compromiso de la estabilidad mecánica de la columna, por lo que la mayoría de las lesiones por flexión-distracción o fracturas-luxaciones requieren ser estabilizadas y la cirugía es eficaz en esta tarea (13).

Dentro de los criterios identificados se encuentra también el nivel de compresión, estableciendo el tratamiento quirúrgico cuando se nos presenta una compresión del 50% o más de la altura vertebral, cifosis igual o mayor de 35 grados y una ocupación del canal medulas igual o mayor a la mitad de su volumen, sin embargo, no se ha comprobado una correlación confiable entre el grado de compromiso del conducto con la severidad del deterioro neurológico.

Podemos concluir que no hay indicaciones quirúrgicas absolutas en el caso de las lesiones medulares y que el tratamiento se otorgará de acuerdo con la personalidad de la lesión, las preferencias y experiencia del cirujano encargado, así como del estado clínico y características propias de cada paciente.

7.8 INSTRUMENTACION TRANSPEDICULAR

De las múltiples técnicas disponibles, la instrumentación de la columna a través la fijación con sistemas de tornillos transpediculares poliaxiales tiene gran impacto positivo en la estabilización de las fracturas en el segmento toracolumbar (9).

Ha sido difundida ampliamente el uso de abordajes posteriores, mediante los cual alcanzamos el sitio ideal para la inserción de un tornillo, de modo que al colocarlo en el pedículo se crea un componente metálico que logra estabilidad al complementarse con el uso de dispositivos adicionales como barras, placas y discos. Estos elementos se encuentran hechos de materiales altamente biocompatibles, por ejemplo, de titanio, aunque existen otras aleaciones en el mercado (17).

Para una correcta aplicación de la técnica se requiere estabilizar el segmento vertebral y recuperar en lo posible la alineación en los ejes afectados

Más recientemente, la instrumentación corta posterior con uso de tornillos transpediculares ha demostrado buena estabilidad biomecánica, corrección adecuada de la cifosis junto con preservación de la movilidad de la columna

Los factores biomecánicos que confieren la capacidad de fijación de los tornillos transpediculares son:

1. diseño de los tornillos (diámetro, longitud, número de filetes, paso, material, etc.) que son proporcionadas por cada marca.
2. las características anatómicas de las vértebras (disposición del cuerpo y de los pedículos, densidad ósea).
3. la técnica aplicada para la inserción del tornillo a través del pedículo.

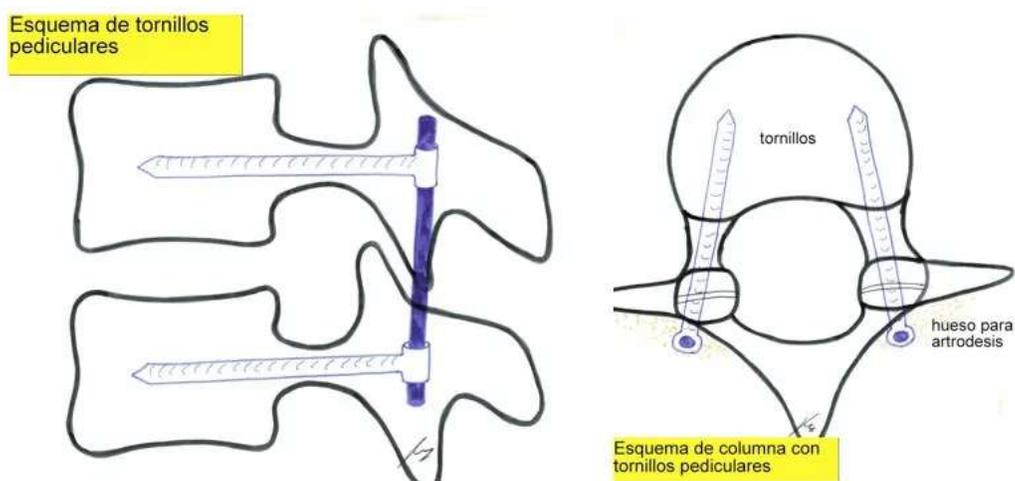


Ilustración 7. Esquema de la configuración de una instrumentación con tornillos transpediculares.

Tenemos al alcance distintos métodos para la colocación adecuada de los tornillos pediculares, cada una con sus partidarios de acuerdo con la habilidad y experiencia de cada cirujano con cada técnica. Encontramos entonces la técnica a mano alzada, la técnica con apoyo intraoperatorio de radiografías intraoperatorias, la técnica mediante el uso de magnoscopio intraoperatorio entre otras técnicas. Todas tienen el objetivo de disminuir los errores, facilitar y hacer más rápida y precisa la implantación del tornillo en el pedículo (Ilustración 7).

De acuerdo con esta información Zdichavsky (8) desarrolló una clasificación para la evaluación del posicionamiento de los tornillos pediculares que puede ser aplicada en

columna tóraco-lumbar a través del análisis de las imágenes obtenidas por tomografía axial computarizada, lo siguiente queda plasmado con 3 tipos de posición:

Tipo I: Posicionamiento en términos aceptables.

Tipo II: Todos los tornillos fuera del posicionamiento del tipo I, sin ninguna complicación neurológica o vascular.

Tipo III: Posicionamiento viciado. Incluye el posicionamiento de los tornillos con complicaciones neurovasculares, con lesión documentada de estructuras vitales secundaria al tornillo.

De acuerdo con Zdichavsky y colaboradores en su artículo publicado clasifica con base a los siguientes criterios (Tabla 1 e ilustración 8):

Tabla 1. Sistema de clasificación de Zdichavsky.

Tipo	Criterios del sistema de evaluación del sistema de colocación de tornillos.
Ia	<p>≥ de la mitad DTP dentro del pedículo y</p> <p>≥ de la mitad del DTP dentro del cuerpo vertebral.</p>
Ib	<p>> mitad del DTP lateral fuera del pedículo y</p> <p>> mitad del DTP dentro del cuerpo vertebral.</p>
Ila	<p>≥ de la mitad DTP dentro del pedículo y</p> <p>> mitad del DTP lateral fuera del cuerpo vertebral.</p>
IIb	<p>≥ de la mitad DTP dentro del pedículo y</p> <p>Punta del TP cruzando la línea media del cuerpo vertebral.</p>
IIIa	<p>> mitad del DTP lateral fuera del pedículo y</p> <p>> mitad del DTP lateral fuera del cuerpo vertebral</p>

IIIb	<p>> mitad del DTP medial fuera del pedículo y</p> <p>Punta del TP cruzando la línea media del cuerpo vertebral.</p>
------	---

Tabla 2 Escala de evaluación de colocación de tornillo pedicular. TP: Tornillo Pedicular; DTP: Diámetro del tornillo pedicular.

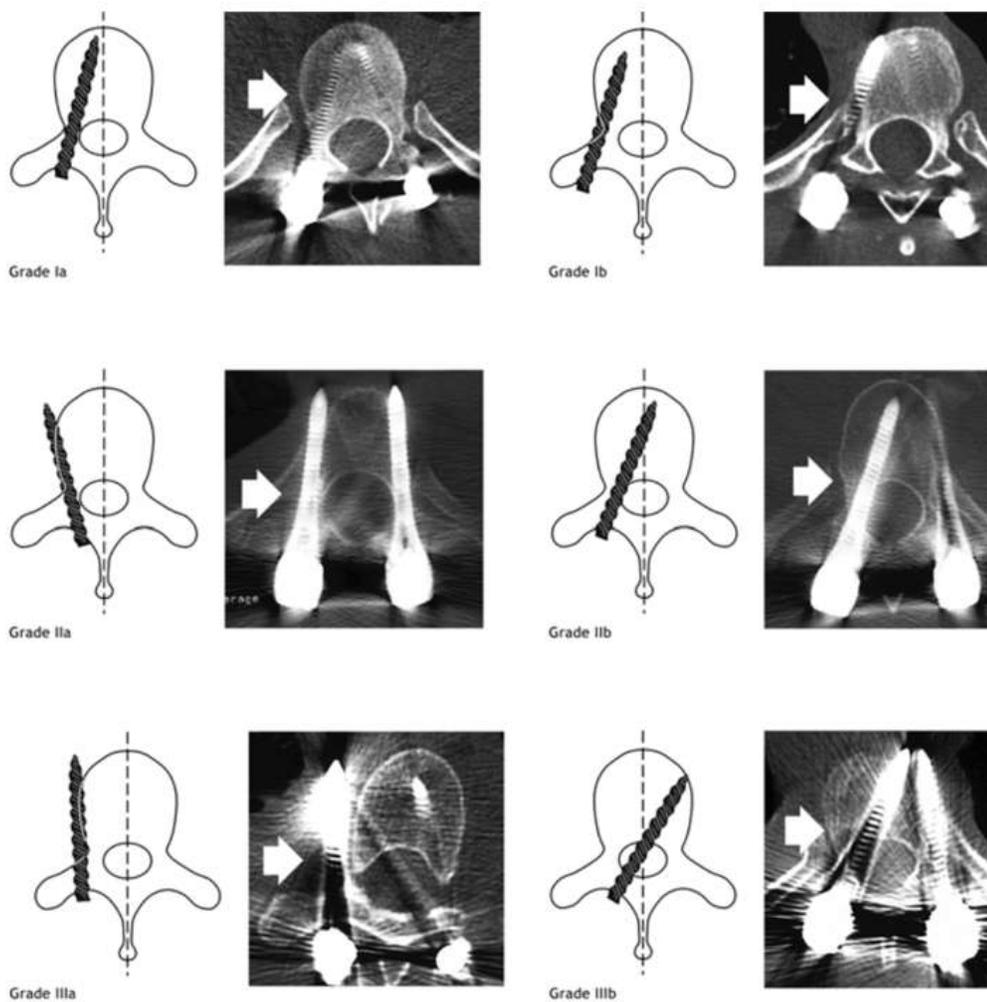


Ilustración 8. Sistema de clasificación de Zdrichavsky.

De todas las modalidades de tratamiento que se han encontrado efectivas, el uso del abordaje posterior y fijación con tornillos transpediculares se ha demostrado una alternativa relativamente segura y de resultados consistentes (15, 16). Biomecánicamente funciona neutralizando el estrés generado por la fractura en el segmento de movimiento inestable, ferulizando la parte anterior de la columna vertebral utilizando el brazo de palanca de los tornillos transpediculares, y de este modo preservando la corrección. No exento de consideraciones especiales de los candidatos elegibles y de desventajas al aplicar estos sistemas se ha encontrado que el ángulo formado entre el tornillo y la barra de titano se generan sollicitaciones de gran exigencia en el movimiento de la columna, pudiendo resultar en fatiga del tornillo antes de consolidar la artrodesis.

7.9 DISCAPACIDAD Y CUESTIONARIO DE OSWESTRY.

En un intento por evaluar el grado de dolor crónico lumbar, se creó en 1976 el índice de discapacidad de Oswestry, el cual consiste en la aplicación de un cuestionario compuesto por 10 reactivos en los que se califica la competencia al realizar actividades de la vida cotidiana: 1) intensidad del dolor, 2) estar de pie, 3) cuidados personales, 4) dormir, 5) levantar peso, 6) actividad sexual, 7) andar, 8) vida social, 9) estar sentado, 10) viajar.

Cada inciso contando a su vez con 6 posibles respuestas, y asignadas con un puntaje del 0 al 5. De modo que al responder las 10 preguntas se obtiene un puntaje del cual se realiza la sumatoria, es multiplicado por 2 y dicho resultado expresará el porcentaje calculado de discapacidad.

De acuerdo con el puntaje se categorizará a los pacientes: Discapacidad mínima (0-20%), discapacidad moderada (21-40%), discapacidad grave (41-60%), lisiado (61-80%), encamado (81-100%)

La FDA considera que una diferencia de 15 puntos entre la evaluación postoperatoria y la preoperatoria indica un cambio clínico.

Ser ha demostrado en múltiples estudios la confiabilidad, y reproducibilidad de este cuestionario, ya sea en las traducciones a otros idiomas y los que incluyen modificaciones por otros autores (14).

VIII. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Con el incremento de las fracturas de columna, sobre todo en población productiva, ha aparecido un verdadero problema de salud pública. Los altos costos de los tratamientos para estas lesiones, así como la alta incidencia de complicaciones y secuelas a largo plazo y la incapacidad asociada generan gran preocupación.

Se debe de buscar técnicas quirúrgicas y protocolos para tomar las mejores decisiones a modo de optimizar los recursos disponibles en los medios tanto públicos como privados de atención para obtener resultados clínicos que vayan de la mano con el uso adecuado de técnicas quirúrgicas junto con los auxiliares diagnósticos.

Es preciso recopilar información y correlacionar la efectividad de las técnicas quirúrgicas utilizadas en este hospital y resaltar el impacto que tiene el tratamiento en la calidad de vida y reincorporación a las actividades cotidianas de los pacientes.

XI. JUSTIFICACIÓN

Las fracturas de columna vertebral tienen un gran impacto económico, funcional y social en los pacientes, pudiendo ocasionar una merma en la calidad de vida. La presente investigación se enfocará en evaluar los resultados y la efectividad de las técnicas quirúrgicas utilizadas en el tratamiento de fracturas de columna torácica y lumbar secundarios a traumatismos y de corroborar la importancia de contar con los recursos necesarios tanto económicos y humanos para poder ofrecer procedimientos de calidad.

X. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Las fracturas de columna vertebral constituyen aproximadamente el 4% del total de todas las fracturas. Los estragos de las secuelas pueden afectar los ámbitos social, económico y funcional de los pacientes.

El hecho de que no exista aún una técnica quirúrgica considerada la mejor para el tratamiento este padecimiento, la instrumentación con tornillos transpediculares se encuentra en auge, aun teniendo aspectos por mejorar. La precisión de la colocación de los tornillos parece influir en el resultado funcional a futuro, por lo que precisa una colocación exacta de los mismos.

XI. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

¿Se relaciona el resultado obtenido con la escala de Zdichavsky de la posición del tornillo transpedicular con el grado de incapacidad por dolor en las fracturas toracolumbares?

XII. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Encontrar una relación entre la posición en que se colocan los tornillos transpediculares y los resultados del grado de discapacidad generado por dolor después del tratamiento quirúrgico evaluado con el ODI.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 1.- Elaboración de base de datos a través del análisis y captura de los expedientes en el sistema
- 2.- Determinar la incidencia de los resultados de acuerdo con la escala de Zdichavsky.
- 3.- Identificar pacientes que requieren recolocación de tornillos transpediculares
- 4.- Correlacionar los resultados imagenológicos con los funcionales.
- 5.- Análisis de resultados obtenidos
- 6.- Justificar el uso de estudio de imagen mediante TAC después de una instrumentación lumbar.

XIII. HIPÓTESIS.

Colocando los tornillos, de acuerdo con la escala de Zdichavsky, en la escala I y II existirá menor presencia incapacidad por dolor evaluada con el cuestionario de Oswestry, que en un tipo III.

XIV. METODOLOGÍA

XV. DISEÑO DE ESTUDIO

- Descriptivo
- De acuerdo al grado de control de la variable: No Experimental
- De acuerdo al momento en el que se obtendrán los datos: Retrospectivo
- De acuerdo al número de veces de medición de la variable: Transversal

XVI. SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN

Se estudiaron pacientes tratados mediante instrumentación con tornillos transpediculares en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca por fracturas de columna toracolumbar. Los pacientes seleccionados cumplían los criterios de inclusión.

XVII. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes de 18-65 años.
- Fracturas de columna vertebral torácica o lumbar secundarias a mecanismo traumático.
- Pacientes instrumentados con tornillos transpediculares en el nivel superior y el inferior a la vértebra fracturada.
- Pacientes con tomografía de control postquirúrgica disponible para revisión en sistema.
- Pacientes con cuestionario ODI aplicado previo a tratamiento quirúrgico y entre 10-12 semanas después de la instrumentación.

XVIII. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes fuera del rango de edad.
- Fracturas secundarias a causas no traumáticas.
- Fracturas de múltiples segmentos.
- Pacientes que no cuenten con resultado tomográfico postquirúrgico.
- Pacientes que no cuenten con información suficiente en el expediente electrónico.

XIX. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Pacientes con información incompleta en expediente clínico electrónico.
- Pacientes con datos de lesión medular completa en los que no se espera mejoría clínica aún con tratamiento quirúrgico.

XX. MARCO MUESTRAL

La información recabada en este estudio incluye a pacientes que se diagnosticaron con fracturas de columna vertebral secundarias a traumatismo en un único nivel atendidos en Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca en el periodo comprendido de enero del 2021- diciembre del 2023, encontrando un total de 121 pacientes como marco muestral y obteniendo un tamaño de muestra final de 61 pacientes.

XXI. MARCO MUESTREAL Y TAMAÑO DE LA MUESTRA

La información recabada en este estudio incluye a pacientes que contaran con diagnóstico fractura de columna torácica o lumbar en un solo nivel en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca en el periodo comprendido de enero del 2021- diciembre del 2023, encontrando un total de 121 pacientes como marco muestral y obteniendo un tamaño de muestra final de 61 pacientes que cumplieran los criterios de inclusión. .

XXII. MUESTREO

Pacientes tratados quirúrgicamente mediante instrumentación transpedicular en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca y quienes llevaron el seguimiento a través de la consulta externa, contando además con resultados tomográficos postquirúrgicos en sistema, y evaluación de ODI previo a tratamiento quirúrgico y en el posterior seguimiento.

XXIII. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFICION OPERACIONAL	INDICADOR	TIPO DE VARIABLE
Edad	Tiempo que ha vivido una persona.	Se obtiene mediante la revisión del expediente clínico electrónico	Años	Cuantitativa Discontinua
Mecanismo de fractura	Causa por la que se genera la fractura.	Se obtiene mediante la revisión del expediente clínico electrónico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proyectoil por arma de fuego. 2. Accidente en motocicleta 3. Accidente en automóvil 4. Caída de altura. 	Cualitativa Ordinal
Nivel de la fractura.	Vértebra en la que se identifica la fractura a tratar.	Se obtiene mediante la revisión del expediente clínico electrónico	<ol style="list-style-type: none"> 1. T1 2. T2 3. T3 4. T4 5. T5 6. T6 7. T7 8. T8 9. T9 10. T10 11. T11 12. T12 13. L1 14. L2 15. L3 16. L4 	Cuantitativa Ordinal

			17.L5	
Tipo de Zdichavsky	Clasificación de la posición de tornillo transpedicular en estudio de TAC	Revisión de sistema de imágenes.	1. Ia 2. Ib 3. IIa 4. IIb 5. IIIa 6. IIIb	Cualitativa Ordinal
Índice de discapacidad de Oswestry.	Puntaje obtenido en el cuestionario del ODI	mediante la revisión del expediente clínico electrónico	Puntaje 0-100%	Cuantitativa Ordinal
Sexo	Género del paciente	Se obtiene mediante la revisión del expediente clínico electrónico	1. Masculino 2. Femenino	Cualitativa Ordinal

XXIV. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN

Se revisaron expedientes clínicos electrónicos en sistema SALUDNESS de pacientes con fracturas toracolumbares de un solo segmento, se por inmunohistoquímica, Los datos clínicos (estadio clínico, estado nutricional, etc.) y los datos personales como nombre y edad, fueron incluidos y construidos en una base de datos de Excel y posteriormente se utilizó el software JAMOVI versión 2.3.26 y mediante Graph Path Prism 8.0.1 para realizar gráficas y tablas. La base de datos desarrollada facilitará trabajos de investigación, epidemiológico y estadístico para publicaciones futuras.

XXV. ASPECTOS ÉTICOS

De acuerdo con la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y respetando el artículo 96, 97 y 98. El presente protocolo de investigación será sometido a evaluación y aceptación por el comité local de investigación y de ética en investigación.

De acuerdo con el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación, el riesgo de este proyecto corresponde a un estudio sin riesgo.

El presente estudio vigiló y resguardó los aspectos éticos que establece la Declaración de Helsinki y sus enmiendas establecidas en la última realizada en Brasil en octubre de 2013. Confidencialidad de los datos personales: En todos los casos los cuestionarios, registros y datos serán recolectados y conservados de acuerdo con los lineamientos institucionales, con estricta privacidad de información.

Conservado los principios básicos para poder satisfacer conceptos morales, éticos y legales establecidos en el código de Núremberg 1947, ley general de salud, la declaración de Helsinki en su última enmienda. Debido a que la información manipulada en el mismo es solo utilizada por el investigador, y éste se rige bajo un importante código de ética y discreción, por lo tanto, no existe la posibilidad de que la información recabada del expediente clínico con respecto a los pacientes se filtre de manera total o parcial y atente contra la vida e integridad de estos.

Consentimiento informado: El consentimiento no se realizará directamente con personas si no que utiliza el consentimiento general del expediente clínico. Se solicitarán permisos a las autoridades correspondientes del hospital y al área de archivo clínico para acceder a la información, apegándonos a las políticas, normas, requisitos, horarios y documentos de identificación que se nos solicite.

Declaración: El participar en este estudio no generará ningún beneficio económico para los participantes, sin embargo; la intención del presente estudio es generar información científica útil y aplicable en la atención en salud, y no se encuentra registrado ningún título en el repositorio del Hospital del HRAEI. Los beneficios de este estudio tienen un carácter estrictamente científico y en ningún momento se persiguen beneficios lucrativos para ninguno de los participantes.

XXVI. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó análisis descriptivo mediante el programa SPSS V.25, para variables cualitativas se calcularon frecuencias y porcentajes. Mediante prueba de Kolmogorov Smirnov se determinó el tipo de distribución y acorde al tipo de distribución se calcularon medidas de tendencia central y medidas de dispersión, para variables con normalidad se utilizó Media y Desviación Estándar, para variables de Libre Distribución Mediana y Rango Intercuartil. Referente al análisis estadístico para conocer las diferencias entre medias en variables con distribución normal se empleó la prueba T de Student, y para la diferencia de medianas en variables con libre distribución se empleó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas.

XXVII. RESULTADOS

Se revisaron 121 expedientes de fracturas de columna toracolumbar, de los cuales se tomó para el análisis en este estudio un total de 61 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y que recibieron tratamiento quirúrgico mediante instrumentación con tornillos transpediculares. De las características de la población se encontró con una edad media de 46.51 años (SD 14.95) (cuadro 1), en cuanto al género el 72.1% (44 pacientes) corresponde al sexo masculino, versus 27.9% (7 pacientes que fueron del sexo femenino (Cuadro 2).

De acuerdo con los niveles de fractura encontramos en estudio que T12 (14.8%) y L1 (23%) y L2 (14.8%) fueron las vértebras más afectadas, véase cuadro 2.

Cuadro 1. Distribución de género.

Distribución de género.		
Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	44	72.1
Femenino	17	27.9

Cuadro 2. Nivel de fracturas de la población estudiada.

NIVEL DE FRACTURA		
Nivel de Fractura	Frecuencia	Porcentaje
T2	1	1.6
T5	4	6.6
T6	2	3.3
T9	5	8.2
T10	2	3.3
T11	3	4.9
T12	9	14.8
L1	14	23.0
L2	9	14.8
L3	4	6.6
L4	5	8.2
L5	3	4.9

Después del tratamiento quirúrgico se evaluó con la escala de Zdichavsky en el nivel superior e inferior instrumentado, mediante imágenes de tomografía simple computarizada. En el nivel superior encontramos transpediculares que la mayor parte de los procedimientos se clasificó en los tipos Ia y Ib de Zdichavsky, con un 62.3%, encontramos 27.9% en tipo II (todos los tipos II fueron del subtipo IIa), y en el tipo 3 9.9% (Cuadro 3A). En los niveles inferiores instrumentados el tipo I fue de 72.1%, el tipo II de 14.8% y el tipo III de 12.1% (Cuadro 3B).

Cuadro 3A. Resultados de Zdichavsky en nivel superior instrumentado.

ZDCHAVSKY SUPERIOR		
Zdichavsky	Frecuencia (%)	Porcentaje
1A	10	16.4
1B	28	45.9
2A	17	27.9
2B	0	0
3A	4	6.6
3B	2	3.3

Cuadro 3B. Resultados de Zdichavsky en nivel inferior instrumentado.

ZDCHAVSKY INFERIOR		
Zdichavsky	Frecuencia	Porcentaje
1A	29	47.5
1B	15	24.6
2A	7	11.5
2B	2	3.3
3A	1	1.6
3B	7	11.5

El cuestionario del Oswestry Disability Index (ver anexo 1) se aplicó previo al tratamiento quirúrgico y entre 10-12 semanas después de la cirugía con un promedio de 82 puntos al inicio y de 25 puntos en el seguimiento, presentando una diferencia de 57 puntos (Cuadro 4).

Cuadro 4. Puntajes del índice de discapacidad de Oswestry.

Puntajes del cuestionario de Oswestry	
Cuestionario Prequirúrgico ^a	82
Cuestionario de seguimiento ^a	25
a. Se muestra en medias	

Analizando la diferencia de medias mediante una prueba de rangos de wilcoxon con P significativa <.05 se encontró significativos los resultados de la mejoría del puntaje en el ODI en el tipo I de Zdichavsky, seguido del tipo II. En el tipo III encontramos que se asocia a peores resultados durante el seguimiento. Estos resultados se pueden encontrar tanto en el nivel superior (Cuadro 5) y en el inferior (Cuadro 6) instrumentados.

Cuadro 5. Diferencia de medias del ODI del nivel superior instrumentado.

	PRETEST	POSTEST	ANALISIS ESTADISTICO	
Zdichavsky superior	Media (DE) ^a	Media (DE) ^a	Diferencia de Medias	p
la	83.60 (SD 7.76)	37.80 (SD 38.76)	45.8	.001 ^c
lb	77.71 (SD 7.93)	25.50 (SD 20.45)	52.21	.001 ^c
IIa	79.06 (SD 9.69)	23.41 (SD 25.35)	55.65	.001 ^c
IIc	NC	NC	NC	NC
IIIa	81.50 (SD 5.0)	77.50 (SD 8.85)	4	.001 ^c
IIIc	89.00 (SD 1.41)	68.00 (SD 11.31)	21	.001 ^c
<p>a. Los datos se muestran en Media y Desviación Estándar b. Los datos se muestran en Mediana y Rango Intercuartil c. Se realizó prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas.</p>				

Cuadro 6. Diferencia de medias del ODI del nivel inferior instrumentado.

	PRETEST	POSTEST	ANALISIS ESTADISTICO	
Zdichavsky y inferior	Media (DE) ^a	Media (DE) ^a	Diferencia de Medias	p
la	80.34 (SD 8.31)	20.41 (SD 17.52)	59.93	.001 ^b
lb	76.27 (SD 9.40)	36.27 (SD 28.50)	40	.001 ^b
IIa	76.29 (SD 3.35)	7.71 (SD 6.15)	68	.001 ^b
IIc	91 (SD 1.41)	71 (SD 15.55)	20	.001 ^b
IIIa	92 (SD 0)	80 (SD 0)	12	.001 ^b
IIIc	82.57 (SD 7.09)	74.86 (SD 15.22)	7.71	.001 ^c
<p>a. Los datos se muestran en Media y Desviación Estándar. b. Se realizó prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas. c. Se realizó prueba T de Student.</p>				

De modo que en el cuestionario de seguimiento la mayor parte de los pacientes (33%) presentó un grado mínimo de discapacidad y un total de 6 pacientes, correspondientes al 9.8% se clasificaron como encamados. El total de los pacientes se engloba en el cuadro 7.

Cuadro 7. Grado de discapacidad medido en el seguimiento postquirúrgico.

Grado de Discapacidad postquirúrgico.		
Discapacidad	Frecuencia	Porcentaje
Mínimo	33	54.1
Moderado	10	16.4
Grave	4	6.6
Lisiado	8	13.1
Encamado	6	9.8

De las otras variables estudiadas se clasificó el tipo de fractura de acuerdo con la AO (Cuadro 8), cabe recordar que todos los pacientes en este trabajo cumplían con criterios para tratamiento quirúrgico, ya sea por datos de inestabilidad o compromiso neurológico.

Cuadro 8. Clasificación de la AO Spine de las fracturas evaluadas.

Clasificación AO Spine		
AO	Frecuencia	Porcentaje
A2	35	57.4
A3	14	23.0
A4	9	14.8
B2	3	4.9

Acorde a los mecanismos de lesión, encontramos que en nuestra unidad fue más frecuente por accidentes relacionados al transporte en motocicleta (57.4%), seguido de caídas de altura (21.3%) y uso de automóvil (13.1%), se encontró con 5 casos de fracturas por proyectil de arma de fuego (8.2%) (Cuadro 9).

Cuadro 9 Mecanismo de lesión de los pacientes estudiados

Mecanismo de Lesión		
Mecanismo	Frecuencia	Porcentaje
Proyectil por Arma de Fuego	5	8.2
Motocicleta	35	57.4
Caída de Altura	13	21.3
Automóvil	8	13.1

En la población estudiada el porcentaje de complicaciones relacionadas directamente con el tratamiento (reportadas en el cuadro 10) fueron mínimas, no se reportó defunciones durante la cirugía ni en el postquirúrgico inmediato o mediato.

Cuadro 10. Complicaciones reportadas en los pacientes.

COMPLICACIONES		
Complicación	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	52	85.2
Infección de Herida	4	6.6
Perdida de Fuerza	2	3.3
Aumento de dolor postquirúrgico	3	4.9

XXVIII. DISCUSIÓN

En este estudio se analizó 61 pacientes con fracturas en columna del segmento toracolumbar. La distribución de la edad y género de la población estudiada se encontró similar a los estudios internacionales, tal como mencionan los estudios de Zileli y el de Gutiérrez-Grajales, siendo más frecuente en hombres en edades entre 25 y hasta los 55 años. En cuanto al mecanismo de lesión, nuestro medio se compara más con países como Colombia, donde los accidentes en motocicleta son más frecuentes, contrastado con países con mejor nivel socioeconómico donde es más frecuente por caídas o por accidentes en automóvil, similar al artículo de Cifuentes-Tinjaca.

En este trabajo se reportó que los niveles más afectados fueron T12 (14.8%) y L1(23%), y L2, la mayor parte de la bibliografía coincide en que las fracturas ocurren en las zonas de transición, sobre todo a nivel de T12, y L1 incluidos estudios en población latinoamericana (Abrego; Jerez-Labrada; Álava Moreira), y en el estudio realizado en Stanford por Leuchta. Puede alternar el nivel de mayor incidencia de acuerdo con el estudio, pero se mantiene en los 3 niveles mencionados.

Si bien no se ha definido cuál es la mejor técnica quirúrgica, se ha demostrado que la instrumentación transpedicular provee buenos resultados de recuperación de funcionalidad, estabilidad de la columna y movilidad (Siemion; Cruz-López, Sánchez-Sifuentes) Después del tratamiento quirúrgico se evaluó con la escala de Zdichavsky en el nivel superior e inferior instrumentado, mediante imágenes de tomografía simple computarizada. En el nivel superior encontramos transpediculares que la mayor parte de los procedimientos se clasificó en los tipos Ia y Ib de Zdichavsky, con un 62.3%, encontramos 27.9% en tipo II (todas las tipo II fueron del subtipo IIa), y en el tipo 39.9% En los niveles inferiores instrumentados el tipo 1 fue de 72.1%, el tipo 2 de 14.8% y el tipo 3 de 12.1%. Encontramos que en esta unidad se tiene una buena técnica y experiencia para la colocación de los tornillos transpediculares. Se reporta que un porcentaje por encima del 70-80% de precisión se considera en los cirujanos expertos, como indica Torres-Romero.

Analizando la diferencia de medias mediante una prueba de rangos de wilcoxon con P significativa $<.05$ se encontró significativos los resultados de la mejoría del puntaje en el ODI en el tipo I de Zdichavsky, seguido del tipo II. En el tipo III encontramos que se asocia a peores resultados durante el seguimiento. Estos resultados se pueden encontrar tanto en el nivel superior y en el inferior instrumentados. En múltiples estudios realizados, el ODI y las variantes o adaptaciones de este, se ha consolidado como una herramienta confiable para evaluar el grado de discapacidad. Payares Colombia.

XXIX. CONCLUSIONES

En conclusión, se encontró en nuestra población una diferencia significativa de los pacientes con Zdichavsky principalmente en el tipo I, aunque también hubo mejoría importante en el tipo II. El tipo III está relacionado con peores resultados funcionales en el seguimiento a mediano plazo.

La epidemiología encontrada en nuestros pacientes es a grandes rasgos similar a lo reportado en artículos internacionales, sin embargo, los mecanismos de lesión son

más parecidos a otros países de Latinoamérica e incluso China e India, por el creciente uso de motocicletas.

Se demostró que la instrumentación de columna con tornillos transpediculares resulta un tratamiento efectivo para las fracturas de la columna toracolumbar, resultando en mejoría del dolor y recuperación de la funcionalidad en mayor o menor grado, dependiendo del tipo de lesión y la precisión en la colocación de los tornillos transpediculares.

Se justifica el uso de tomografía simple computarizada postquirúrgica para evaluar la posición de los tornillos transpediculares, y detectar la correcta colocación para valorar si necesita ser recolocado algún tornillo.

XXX. REFERENCIAS

1. Panczykowski DM, Okonkwo DO. Assessment and classification of Spinal instability. Hr EW, editor. Philadelphia: Elsevier; 2017.
2. Cifuentes-Tinjaca CD, Garzón-Guzmán MF, Carreño-Moreno SP, Peña-Otero D. Lesiones asociadas a accidentes de motocicleta en el departamento del Meta en Colombia entre 2017 y 2018. *Rev médica Risaralda* [Internet]. 2024;29(2):23–37. Available from: <http://dx.doi.org/10.22517/25395203.25144>
3. Bazán PL, Avero González RA, Patalano L, Borri ÁE, Medina M, Cortés Luengo C, et al. Fracturas vertebrales múltiples. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* [Internet]. 2022;87(1):51–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2022.87.1.1407>
4. Ricciardi GA, Formaggin S, Garfinkel I, Verna V, López MC, Carrioli G, et al. Análisis de pacientes con lesiones vertebrales por proyectil de arma de fuego según el retorno laboral. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* [Internet]. 2023;88(3):286–95. Available from: <http://dx.doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2023.88.3.1597>
5. Cristiani-Winer M, Nicolás-Ortiz P, Orosco-Falcone D. Traumatismo toracolumbar: fijación in situ vs descompresión y fijación en fracturas por estallido con compromiso neurológico. *Acta Ortop Mex* [Internet]. 2021;35(5):453–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.35366/104573>

6. Arana E. [Artículo traducido] Diagnóstico radiográfico de pacientes con fracturas por compresión vertebral. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* [Internet]. 2024; Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.recot.2024.08.006>
7. Lee H-D, Jeon C-H, Moon S-W, Chung H-W, Park K-H, Chung N-S. Radiological risk factors for neurological deficits after traumatic mid and low lumbar fractures. *Spine (Phila Pa 1976)* [Internet]. 2020;45(21):1513–23. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/BRS.0000000000003596>
8. Zdichavsky M, Blauth M, Knop C, Lotz J, Krettek C, Bastian L. Accuracy of pedicle screw placement in thoracic spine fractures: Part II: A retrospective analysis of 278 pedicle screws using computed tomographic scans. *Eur J Trauma* [Internet]. 2004;30(4):241–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00068-004-1423-8>
9. Vargas del Toro A, O'Connor-Córdova MA, Canal-Zárate P. Manejo quirúrgico en pacientes adultos con fractura toracolumbar. Revisión sistemática. *Cir Columna* [Internet]. 2023;1(1):24–31. Available from: <http://dx.doi.org/10.35366/111050>
10. Ramírez Abrego L, Villarreal García E, Díaz Juárez E, Macías Dueñes R, Contreras Guerrero J, Ramírez Abrego CA. Reporte de cinco años de las fracturas traumáticas de la columna lumbar. *Cir Columna* [Internet]. 2023;1(2):85–95. Available from: <http://dx.doi.org/10.35366/111631>
11. Gutiérrez Grajales GR, Aragón Delgado R, Gervacio García HC, Pavón Flores J, Meré Gómez JD, Martínez Benito LA, et al. Revisión histórica de los casos de traumatismo raquímedular en un hospital de tercer nivel de traumatología y ortopedia a lo largo de siete años de servicio. *Cir Columna* [Internet]. 2024;2(2):74–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.35366/115855>
12. Limthongkul W, Wannaratsiri N, Sukjamsri C, Benyajati C-N, Limthongkul P, Tanasansomboon T, et al. Biomechanical comparison between posterior long-segment fixation, short-segment fixation, and short-segment fixation with intermediate screws for the treatment of thoracolumbar burst fracture: A finite element analysis. *Int J Spine Surg* [Internet]. 2023;17(3):442–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.14444/8441>
13. Alpízar-Aguirre A, González-Carbonell RA, Ortiz-Prado A, Jacobo-Armendáriz VH. Biomecánica de la interfaz hueso-tornillo en instrumentación transpedicular de columna. *Acta Ortop Mex* [Internet]. 2022;36(3):172–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.35366/109693>
14. Payares K, Lugo LH, Morales V, Londoño A. Validation in Colombia of the Oswestry disability questionnaire in patients with low back pain. *Spine (Phila Pa*

- 1976) [Internet]. 2011;36(26): E1730-5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/BRS.0b013e318219d184>
15. Hubner AR, Ribeiro DM, Dassoler E, Gasparin D, Israel CL, Spinelli L de F. Numerical analysis of short and long instrumentation in the treatment of thoracolumbar fractures considering the ligamentous portion. *Coluna/Columna* [Internet]. 2019;18(2):144–50. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/s1808-185120191802195561>
 16. Villalvazo Barón A, Calderón Varela JR, Cardeña Morales EJ. El ABC de las fracturas toracolumbares. *Cir Columna* [Internet]. 2023;1(2):100–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.35366/111633>
 17. González Mercado J de J, Jiménez Ávila JM, Vargas Uribe E. Historia de la cirugía de columna en México y el mundo. *Cir Columna* [Internet]. 2023;1(3):187–95. Available from: <http://dx.doi.org/10.35366/112803>
 18. Leucht P, Fischer K, Muhr G, Mueller EJ. Epidemiology of traumatic spine fractures. *Injury* [Internet]. 2009;40(2):166–72. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2008.06.040>
 19. Álava Moreira C, Villarroel Rovere H, Salinas Aponte F. Manejo de las fracturas traumáticas toracolumbares. Serie de casos. *Rev Colomb Ortop Traumatol* [Internet]. 2015;29(4):131–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rccot.2016.02.010>
 20. Gabana E, Freitas MTBDE, Marcon RM, Cristante AF, Barros Filho TEPDE. Epidemiology of vertebral fractures evaluated at iot-fmusp from 2019 to 2022. *Coluna/Columna* [Internet]. 2023;22(4). Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/s1808-185120222204273511>

XXXI. ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario del índice de discapacidad de Oswestry



OSWESTRY

INDICE DE DISCAPACIDAD DE OSWESTRY

En las siguientes actividades, marque con una cruz la frase que en cada pregunta se parezca más a su situación:

1. Intensidad del dolor

- 0 Puedo soportar el dolor sin necesidad de tomar calmantes
- 1 El dolor es fuerte pero me arreglo sin tomar calmantes
- 2 Los calmantes me alivian completamente el dolor
- 3 Los calmantes me alivian un poco el dolor
- 4 Los calmantes apenas me alivian el dolor
- 5 Los calmantes no me alivian el dolor y no los tomo

2. Estar de pie

- 0 Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera sin que me aumente el dolor
- 1 Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera pero me aumenta el dolor
- 2 El dolor me impide estar de pie más de una hora
- 3 El dolor me impide estar de pie más de media hora
- 4 El dolor me impide estar de pie más de 10 minutos
- 5 El dolor me impide estar de pie

3. Cuidados personales

- 0 Me las puedo arreglar solo sin que me aumente el dolor
- 1 Me las puedo arreglar solo pero esto me aumenta el dolor
- 2 Lavarme, vestirme, etc, me produce dolor y tengo que hacerlo despacio y con cuidado
- 3 Necesito alguna ayuda pero consigo hacer la mayoría de las cosas yo solo
- 4 Necesito ayuda para hacer la mayoría de las cosas
- 5 No puedo vestirme, me cuesta lavarme y suelo quedarme en la cama

4. Dormir

- 0 El dolor no me impide dormir bien
- 1 Sólo puedo dormir si tomo pastillas
- 2 Incluso tomando pastillas duermo menos de 6 horas
- 3 Incluso tomando pastillas duermo menos de 4 horas
- 4 Incluso tomando pastillas duermo menos de 2 horas
- 5 El dolor me impide totalmente dormir

5. Levantar peso

- 0 Puedo levantar objetos pesados sin que me aumente el dolor
- 1 Puedo levantar objetos pesados pero me aumenta el dolor
- 2 El dolor me impide levantar objetos pesados del suelo, pero puedo hacerlo si están en un sitio cómodo (ej. en una mesa)
- 3 El dolor me impide levantar objetos pesados, pero sí puedo levantar objetos ligeros o medianos si están en un sitio cómodo
- 4 Sólo puedo levantar objetos muy ligeros
- 5 No puedo levantar ni elevar ningún objeto

6. Actividad sexual

- 0 Mi actividad sexual es normal y no me aumenta el dolor
- 1 Mi actividad sexual es normal pero me aumenta el dolor
- 2 Mi actividad sexual es casi normal pero me aumenta mucho el dolor
- 3 Mi actividad sexual se ha visto muy limitada a causa del dolor
- 4 Mi actividad sexual es casi nula a causa del dolor
- 5 El dolor me impide todo tipo de actividad sexual

7. Andar

- 0 El dolor no me impide andar
- 1 El dolor me impide andar más de un kilómetro
- 2 El dolor me impide andar más de 500 metros
- 3 El dolor me impide andar más de 250 metros
- 4 Sólo puedo andar con bastón o muletas
- 5 Permanezco en la cama casi todo el tiempo y tengo que ir a rastras al baño

8. Vida social

- 0 Mi vida social es normal y no me aumenta el dolor
- 1 Mi vida social es normal pero me aumenta el dolor
- 2 El dolor no tiene un efecto importante en mi vida social, pero si impide mis actividades más enérgicas como bailar, etc.
- 3 El dolor ha limitado mi vida social y no salgo tan a menudo
- 4 El dolor ha limitado mi vida social al hogar
- 5 No tengo vida social a causa del dolor

9. Estar sentado

- 0 Puedo estar sentado en cualquier tipo de silla todo el tiempo que quiera
- 1 Puedo estar sentado en mi silla favorita todo el tiempo que quiera
- 2 El dolor me impide estar sentado más de una hora
- 3 El dolor me impide estar sentado más de media hora
- 4 El dolor me impide estar sentado más de 10 minutos
- 5 El dolor me impide estar sentado

10. Viajar

- 0 Puedo viajar a cualquier sitio sin que me aumente el dolor
- 1 Puedo viajar a cualquier sitio, pero me aumenta el dolor
- 2 El dolor es fuerte pero aguanto viajes de más de 2 horas
- 3 El dolor me limita a viajes de menos de una hora
- 4 El dolor me limita a viajes cortos y necesarios de menos de media hora
- 5 El dolor me impide viajar excepto para ir al médico o al hospital

- 0: 0 puntos
- 1: 1 punto
- 2: 2 puntos
- 3: 3 puntos
- 4: 4 puntos
- 5: 5 puntos.

CALIFICACIÓN OSWESTRY

- Sumar el resultado de cada respuesta y multiplicar el resultado x 2 y obtendremos el resultado en % de incapacidad.
- La "Food and Drug Administration" americana ha elegido para el cuestionario de Oswestry una diferencia mínima de 15 puntos entre las evaluaciones preoperatoria y postoperatoria, con indicación de cambio clínico en los pacientes sometidos a fusión espinal.

