

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
UNAN - MANAGUA
HOSPITAL MILITAR ESCUELA “DR. ALEJANDRO DÁVILA BOLAÑOS”**



**Trabajo Monográfico para optar al título de Médico Especialista en
Ortopedia Y Traumatología**

**“Resultados Funcionales y Radiológicos de Pacientes con Fracturas
toracolumbares tratadas quirúrgicamente con Fijación Posterior
durante el período comprendido entre Marzo 2016 a Marzo 2018”**

Autor:

Dr. Nelson Ríos Rodríguez

Médico Residente de IV Año de Ortopedia Y Traumatología

Tutor:

Dr. Rolando José Fletes López

Médico Especialista en Ortopedia y Traumatología

Cirujano de Columna Vertebral

Asesor Metodológico:

Dr. Aviezar Saúl Blandón Largaespada

Médico Especialista en Ortopedia y Traumatología

Cirujano de Mano y Miembro Superior

Managua, 2019

DEDICATORIA

A Dios padre por guiar mi vida.

A mi madre y padre por haberme dado su apoyo incondicional y mi educación.

A mi señora esposa por su amor, paciencia, apoyo y confianza.

A mi hija por darme la inspiración a seguir desarrollándome.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por abrirme las puertas de este camino tan hermoso, el ser médico, la sabiduría necesaria para llegar a cumplir esta meta, y la fortaleza para afrontar cada dificultad que se ha interpuesto.

A mi familia por soportar mis ausencias y falta de tiempo hacia ellos, pues son el impulso que derrota las adversidades.

Mi más sincera gratitud a todo el servicio de Ortopedia y Traumatología HMEADB, Médicos de base y compañeros residentes que creyeron en mí, y me tendieron la mano para seguir aprendiendo de manera desinteresada, incondicional y sincera.

OPINIÓN DEL TUTOR:

El presente estudio titulado “Resultados Funcionales y Radiológicos de Pacientes con Fracturas toracolumbares tratadas quirúrgicamente con Fijación Posterior en Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños durante el período entre Mayo 2016 y Mayo 2018.” es un estudio pertinente en esta era en la que el ritmo acelerado de vida conlleva a un mayor número de accidentes de tránsito con pacientes poli- traumatizados.

Considero que las fracturas complejas de columna toracolumbar, causan diversos problemas relacionados con disfunción neurológica, dolor crónico y dificultad para retomar las actividades pre mórbidas.

Me llena de satisfacción que la ejecución de este estudio que a pesar de tener una muestra estadística pequeña pero ajustada a la realidad epidemiológica de la institución marca una pauta en la formación de los demás recursos en ortopedia y traumatología para dar la importancia real al seguimiento funcional del paciente postquirúrgico.

Esperamos que este estudio sea la base para la ejecución de otros venideros en esta misma temática tan importante para el cirujano ortopedista.

Dr. Rolando Fletes López

Especialista en Ortopedia y Traumatología.

Cirugía de Columna Vertebral

RESUMEN

Las fracturas toracolumbares generalmente se deben a traumatismos de alta energía, con 20% de probabilidad de lesión medular completa y 15% lesión incompleta, en Nicaragua existe una incidencia que va en aumento diariamente por aumento proporcional de accidentes de tránsito, por ello la necesidad de realizar este estudio monográfico.

El objetivo principal es describir los resultados funcionales de los paciente con fracturas toracolumbares tratadas quirúrgicamente por vía posterior, para ello se realizó un estudio retrospectivo-descriptivo a través de revisión sistemática de expedientes clínicos.

De 25 pacientes solo 21 tenían características para ser incluidos, la mayoría de pacientes afectados corresponde al género masculino con 71% y el 29% corresponde con sexo femenino, el grupo etario ubicado entre los 20 a 30 años, representando el 33%, seguido por el grupo de 31-40 años con 24%, la mayoría de fracturas vertebrales fueron de tipo A (compresión axial) con 62%, tipo C (torsión/rotación) con 24% y tipo B 14%, la mayor parte de pacientes al momento de su ingreso estaban en la categoría ASIA E con 52%, en la valoración post-operatoria 57% de los pacientes se ubicaron en la categoría ASIA E, la mayoría de los pacientes que se operaron mediante fijación posterior refirieron resultados buenos y pobres, posteriormente en la valoración a los 6 meses la tendencia se mantuvo igual que la observada a los 3 meses, al año de operación la mayoría de los pacientes se encontraban en el grupo con buena funcionabilidad, los pacientes con lesión medular completa no recuperaron su función neurológica.

La instrumentación posterior es un método que proporciona resultados buenos para los pacientes representando poca morbilidad, al paciente con lesiones medulares incompletas le ayuda a mejorar su pronóstico, el procedimiento realizado al paciente con lesión medular completa le ayuda en su rehabilitación y su movilización asistida.

La mayoría de los pacientes estudiados mejoraron su calidad de vida, tuvieron disminución del dolor y la ingesta de analgésicos, no progresó de la deformidad toracolumbar.

ÍNDICE:

Capítulos	Páginas
I. INTRODUCCIÓN.....	7
II. ANTECEDENTES.....	9
III. JUSTIFICACIÓN.....	10
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
V. OBJETIVOS.....	12
VI. MARCO TEÓRICO.....	13
VII. DISEÑO METODOLÓGICO.....	44
VIII. RESULTADOS.....	50
IX. DISCUSIÓN.....	52
X. CONCLUSIÓN.....	54
XI. RECOMENDACIONES.....	55
XII. BIBLIOGRAFÍA.....	56
ANEXOS.....	60

I. INTRODUCCIÓN

La transición toracolumbar es el sitio más común para lesión torácica y lumbar. La mayoría de los pacientes son hombres jóvenes involucrados en accidentes de alta energía. Más del 50% de las lesiones son por accidentes de tránsito, un 25% por caídas de más de 6 pies, seguidas en frecuencia por traumatismos directos, por violencia delictiva o deportes de contacto, los hombres sufren lesiones 4 veces más que las mujeres (1).

Más de la mitad de las fracturas ocurren entre T11 y L1, otro 30% entre L2 y L5. Esta región es más susceptible por: la pérdida de estabilización y protección que proporcionan en vértebras más altas la caja torácica y la musculatura torácica, el cambio que se produce de cifosis torácica a lordosis lumbar y el cambio de las orientaciones facetarias a este nivel (2,3).

Las frecuencias de lesiones neurológicas completas se dan en 20% de los pacientes, las lesiones incompletas en 15%. La incidencia de lesión neurológica aumenta cuanto mayor es la severidad de la lesión raquídea, La fractura estallido es la causa más frecuente de lesión neurológica a nivel de la unión toracolumbar (1,2).

El tratamiento seleccionado para cada caso, depende directamente de las características de cada una de las fracturas incluyendo: el porcentaje de acuñamiento o colapso vertebral, la invasión de fragmentos óseos al canal medular, el compromiso afectado, el nivel afectado, si la lesión fue única o múltiple y las condiciones generales del paciente con compromiso o no neurológico (1-3).

El estudio radiológico es un paso clave y determinante en el proceso diagnóstico y terapéutico del politraumatizado en general y del trauma raquimedular en particular. En este caso, la radiología constituye un punto bisagra de la que dependen, no solo la indicación de otros estudios de imagen y de distintas actitudes terapéuticas, sino que también determina la necesidad de emplear, evitar o mantener diversas técnicas o maniobras para la movilización e inmovilización del traumatizado durante su manejo en el área de urgencias. Los objetivos generales de la exploración radiológica del raquis son detectar lesiones o hallazgos sospechosos, para focalizar sobre ellos posteriores estudios (si fuera necesario) y determinar el tipo de lesión, su estabilidad y el grado de afectación medular si la hubiere, por lo que constituye una herramienta fundamental para tomar decisiones terapéuticas y sentar indicación de cirugía urgente (4-6).

Lo que nos crea la necesidad de unificar criterios de análisis para llegar a un diagnóstico clínico y radiológico. Identificándose datos patológicos y agrupándolos para integrar

clasificaciones que faciliten las labores del médico y así llegar a un diagnóstico e instaurar un tratamiento rápido, en este caso la Clasificación ASIA y Mc Cormack con las cuales tipificamos las lesiones en este estudio.

El tratamiento quirúrgico de las fracturas torácicas y lumbares está indicado para preservar la integridad neurológica o corregirla cuando está dañada, mantener la estabilidad de la columna y conseguir una pronta rehabilitación. El tratamiento para las fracturas toracolumbares permanece controversial, sin embargo muchos autores sostienen que el tratamiento quirúrgico es necesario para las fracturas inestables, la fijación posterior es el tratamiento más común y simple (5,6).

Sin olvidar el alto índice de accidentes de este tipo que incrementan en nuestro país como resultado del aumento de vehículos y principalmente motocicletas, las consecuencias, secuelas neurológicas que implican para el paciente así como los gastos hospitalarios para la institución prestante de servicio y el estado se realizó el presente trabajo.

II. ANTECEDENTES

En base a la revisión realizada no se encontraron estudios similares a nivel nacional, se describe un Estudio descriptivo realizado en el Hospital General San Juan de Dios-Guatemala, donde el Dr. Otto Godínez Callejas realizó el estudio: Evolución Radiológica De Pacientes Con Fracturas Toracolumbares Con Tratamiento Quirúrgico enero 2008 a enero 2011, se incluyeron pacientes con diagnóstico de fracturas toracolumbares entre 16-65 años, con criterios quirúrgicos para fijación posterior transpedicular, el objetivo principal fue describir la evolución radiológica de pacientes con fracturas toracolumbares que recibieron tratamiento quirúrgico en el Hospital, identificar el mecanismo de fractura, describir el manejo de los pacientes con lesión neurológica a nivel toracolumbar con la escala de Frankel y describir el nivel de la columna toracolumbar más afectado.

En el 2013 F. Pellise et. Al, realizaron un trabajo analítico retrospectivo en el Hospital Universitario de Barcelona en el cual evaluaron la eficacia de la instrumentación corta en las fracturas por estallido del segmento toracolumbar y su evolución clínica radiológica.

El tipo de estudio es descriptivo-retrospectivo y se realizó a través de la revisión de expedientes clínicos y radiografías de pacientes con el diagnóstico de fracturas toracolumbares con tratamiento quirúrgico comprendidos entre las edades de 16-65 años en el Hospital de Accidentes 7-19 del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y Hospital General San Juan de Dios en la ciudad de Guatemala en el período del 1 de enero de 2008 al 31 enero de 2011 que son los pacientes con mayor incidencia de fracturas toracolumbares y es la población más afectada económicamente.

El tipo de fracturas según la Clasificación de la Asociación de Osteosíntesis que se presentó con mayor frecuencia fue la tipo A en 46.3%. El principal mecanismo que causó estas fracturas fue de impacto en 49.6% seguido de flexo-distracción con el 24% de los casos. Los niveles anatómicos más afectados fue L1 en 45% seguido de T12 en 26%.

Los pacientes que tenían lesión neurológica con escala de Frankel A y B fue 19% el cual se refirió al servicio de Lesiones Medulares para ayudarlos a la pronta reintegración de los pacientes a la sociedad, el resto de los pacientes con Frankel C, D y E fueron referidos al servicio de fisioterapia. El 6.6 % de los pacientes necesitó reintervención quirúrgica, de las cuales 50% fue por infección de herida operatoria. El 7.4% de pacientes operados utilizó corsé postoperatorio. La tasa de mortalidad fue de 8 casos por cada 1,000 pacientes atendidos con fracturas toracolumbares con intervención quirúrgica.

III. JUSTIFICACIÓN

El grado del daño en las fracturas toracolumbares es resultado de aspectos multifactoriales de cada paciente como edad, género, estado nutricional, ocupación, al igual que el mecanismo de la lesión, la etiología, el nivel anatómico comprometido, la clasificación de la fractura y el daño neurológico asociado, nos queda entonces el trabajo de poder conjugar todos estos factores para así realizar las pautas de tratamiento.

Las fracturas toracolumbares generalmente se deben a traumatismos de alto impacto, en su mayoría accidentes automovilísticos o caídas, seguidas en frecuencia por heridas penetrantes, ya sea por arma de fuego o traumatismos directos por violencia delictiva o deportes de contacto (1).

En 2016 el promedio de accidentes de tránsito diarios fue de 113, en cambio en 2017 la media incrementó a 120 (7). Por tanto las fracturas de la columna de origen traumático, ocupan el 6 % de todas las fracturas y de ellas aproximadamente el 90 % ocurren en las columnas dorsal y lumbar (1,2), siendo enfatizado por la OPS que esta es “una problemática que está afectando a personas sanas, principalmente a los jóvenes y es la primera causa de muerte y de discapacidad física motora” (8).

Es aquí entonces donde entra el papel determinante de cada médico tratante que es “establecer el tratamiento apropiado” de las fracturas toracolumbares, y el tener presente que todo paciente deberá ser individualizado en su tratamiento, pero no solo implica el hecho de saber cuál es el tratamiento apropiado, ni de cuál es la técnica quirúrgica a emplear, sino de orientarnos hacia el beneficio y la rápida rehabilitación del paciente y sobre todo acoplarse a los protocolos y reglas de cada institución ya sea público o privado.

Desgraciadamente, el crecimiento demográfico vendrá acompañado de una mayor cantidad y severidad de este tipo de lesiones, y nosotros, como cirujanos traumatólogos y como cirujanos de columna, debemos estar lo mejor preparados para hacerles frente de manera rápida y eficaz tratando de aminorar las secuelas neurológicas, mejorar los resultados funcionales, por lo tanto, la necesidad de realizar este estudio.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los Resultados funcionales y radiológicos de Pacientes con Fracturas toracolumbares tratadas quirúrgicamente con Fijación Posterior en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños” durante el periodo comprendido entre Marzo 2016 a Marzo 2018?

V. OBJETIVOS

Objetivo General:

Describir los resultados funcionales y radiológicos de los pacientes con fracturas del segmento toracolumbar tratadas quirúrgicamente con fijación posterior durante el periodo comprendido entre marzo 2016 a marzo 2018.

Objetivos específicos:

1. Caracterizar socio demográficamente a los pacientes en estudio y las fracturas vertebrales a través de clasificación AO
2. Detallar el tiempo transcurrido entre el traumatismo y la intervención quirúrgica.
3. Representar la angulación y altura vertebral pre y postoperatoria
4. Conocer el tipo de instrumentación empleada de los pacientes a estudio.
5. Describir el estado neurológico pre y postoperatorio mediante la clasificación ASIA.
6. Valorar resultados funcionales postoperatorios utilizando el test de Smiley-Webster.

VII. MARCO TEÓRICO

La meta del tratamiento de las fracturas en segmento torácico, toracolumbar o lumbar son primeramente mantener o reestablecer el alineamiento y estabilidad vertebral, preservar la función neurológica, asistir en el manejo apropiado de otras lesiones y movilizar al paciente lo más pronto posible. Aún persiste la controversia sobre el tratamiento quirúrgico versus el conservador, pero hay acuerdo común sobre los principios básicos en el diagnóstico y manejo de las lesiones torácicas y lumbares (1).

La mayor incidencia de estas lesiones del raquis se localiza alrededor de la unión toracolumbar, en el segmento transicional o charnela (T10-L2). Aproximadamente un 90% de todas las fracturas vertebrales ocurren entre las vértebras T11 y L4, y el 15% de ellas son clasificadas como fracturas estallido. La fractura estallido se produce más frecuente por debajo de T12, en la región T12-L1. Esta región es más susceptible por: la pérdida de estabilización y protección que proporcionan en vértebras más altas la caja torácica y la musculatura torácica, el cambio que se produce de cifosis torácica a lordosis lumbar y el cambio de las orientaciones facetarias a este nivel. Los extremos más proximales y distales de la columna torácica y lumbar, y el nivel T10 se lesionan menos frecuentemente. (9)

La incidencia de lesión neurológica aumenta cuanto mayor es la severidad de la lesión raquídea. Existe una clara relación entre el mecanismo de lesión, tipo de fractura y déficit neurológico. La fractura estallido es la causa más frecuente de lesión neurológica a nivel de la unión toracolumbar. (10,11)

El mecanismo lesional más importante en las lesiones de columna, es el de flexión (un 85% de los casos), combinado con mecanismos de rotación, traslación y compresión axial. Las fracturas por compresión son las más frecuentes (50%), las fracturas conminutas por estallido (“Burst fractures”) se producen en un 20% de los casos. Las fracturas por flexión distracción, en un 3%. Finalmente, las fracturas luxaciones constituyen el 25% de las lesiones del raquis toracolumbar (12).

ANATOMÍA DE LA COLUMNA VERTEBRAL

La columna vertebral del ser humano está constituida por las vértebras, que son 33 ó 34 elementos óseos, discordes que se superponen, distribuidas en:

- 7 cervicales (la 1ª llamada Atlas y la 2ª Axis)
- 12 dorsales o torácicas
- 5 lumbares
- 5 sacras (sin articulación entre ellas pues están fundidas y componen Sacro)
- 4 coccígeas (sin articulación, están fundidas y componen el cóccix)

Si observamos la columna vista de perfil, obtendremos las siguientes curvaturas anatómicas:

- Lordosis cervical: curvatura cóncava hacia atrás
- Cifosis dorsal: curvatura convexa hacia atrás
- Lordosis lumbar: curvatura cóncava hacia atrás. (13).

Características comunes de la vértebra

Todas las vértebras tienen:

- Un cuerpo
- Un agujero
- Una apófisis espinosa
- Dos apófisis transversas
- Cuatro apófisis articulares
- Dos láminas
- Dos pedículos (13).

Cuerpo.

El cuerpo ocupa la parte anterior y tiene la forma de un cilindro con dos caras y una circunferencia. De las dos caras, una es superior y la otra inferior. Son planas y horizontales. Una y otra presentan en su centro una superficie acribillada de agujeritos, circunscrita por una zona anular ligeramente prominente y formada de tejido compacto. La circunferencia, cóncava en sentido vertical por delante y por los lados, presenta un

canal horizontal, dirigido de uno al otro lado. Por detrás es plana o hasta excavada en sentido transversal, para constituir la pared anterior de agujero vertebral. En su parte media se ven numerosos orificios destinados a conductos venosos, que proceden del cuerpo vertebral (13).

Agujero vertebral.

Está comprendido entre la cara posterior del cuerpo vertebral y la apófisis espinosa. Tiene la forma de un triángulo de ángulos más o menos redondeados. El conjunto de agujeros vertebrales superpuestos constituye el conducto raquídeo (13).

Apófisis espinosa.

Impar y media se dirige hacia atrás bajo la forma de una larga espina, de la cual recibe el nombre. Se distinguen en ella la base, que la une a la vértebra; el vértice, a veces ligeramente desviado a derecha o a izquierda; dos caras laterales izquierda y derecha, en relación con los músculos espinales; un borde superior, más o menos cortante; un borde inferior, generalmente más grueso que el precedente y también mucho más corto. (13).

Apófisis transversas

En número de dos, una derecha y otra izquierda, se dirigen transversalmente hacia fuera, y de ahí el nombre que llevan. En cada una de ellas hemos de considerar: la base, que la une a la vértebra; el vértice, que es libre; dos caras, anterior y posterior, y dos bordes, superior e inferior. (13).

Apófisis articulares.

Son dos eminencias destinadas a la articulación de las vértebras entre sí. Son en número de cuatro: dos ascendentes y dos descendentes. Colocadas simétricamente a cada lado del agujero vertebral, unas y otras sobresalen hacia arriba o hacia abajo del nivel del arco óseo que limita este orificio. (13).

Láminas vertebrales.

En número de dos: derechas e izquierda. Aplanadas y cuadriláteras, forman la mayor parte de la pared posterolateral del agujero raquídeo. Hemos de distinguir en cada una de ellas: la cara anterior, que mira a la medula; la cara posterior, cubierta por los músculos espinales; dos bordes, superior e inferior; la extremidad interna, que se confunde con la base de la apófisis espinosa, y la extremidad externa, que se suelda, ya con la apófisis transversa, ya con las apófisis articulares. Las láminas vertebrales son ligeramente oblicuas hacia abajo y atrás. (13).

Pedículos

Son dos porciones óseas delgadas y estrechas que a uno y a otro lado, unen la base de la apófisis transversa y las dos apófisis articulares correspondientes a la parte posterior y lateral del cuerpo vertebral. Los bordes inferior y superior son curvos, lo que hace que cada pedículo presente dos escotaduras una superior y una inferior. Estas escotaduras, superponiéndose regularmente con las vértebras vecinas, forman a cada lado de la columna vertebral una serie de agujeros, llamados agujeros de conjunción, por los que salen los nervios raquídeos. Sus dimensiones medias en la columna lumbar son de 6 mm en L1 a 16 mm en L5 de anchura y de 11 a 13 mm de altura. (13).

Características de las vértebras en cada región

Vértebras dorsales.

El cuerpo vertebral presenta en cada lado y cerca de la extremidad anterior del pedículo dos semicarrillas articulares, superior e inferior, para la cabeza de las costillas. El agujero raquídeo es relativamente pequeño e irregularmente circular. La apófisis es muy larga, prismática, triangular y fuertemente inclinada hacia atrás. Las apófisis transversas nacen por detrás del pedículo. Su vértice es más o menos redondeado, y en su cara anterior se ve una pequeña carilla articular para la tuberosidad de la costilla correspondiente. Las apófisis articulares superiores, muy marcadas, se dirigen verticalmente por encima de la base de las apófisis transversas; sus carillas miran hacia atrás y un poco hacia fuera.

Las inferiores quedan reducidas a simples carillas articulares situadas en la cara anterior de las laminas; miran hacia delante y un poco hacia dentro. Las láminas son cuadriláteras, tan altas como anchas. Los pedúnculos unen el cuerpo vertebral a las apófisis transversas y a las articulaciones. De las dos escotaduras, la inferior es mucho más profunda que la superior. (13).

Vértebras lumbares

El cuerpo es voluminoso. El diámetro transverso es mayor que el antero posterior. El agujero es triangular. La apófisis espinosa es cuadrilátera, y muy desarrollada de posición horizontal. Las apófisis transversas (apófisis costiformes) están relativamente poco desarrolladas. Se desprenden de la parte media del pedículo. Las apófisis articulares tienen una dirección vertical. Las carillas articulares superiores tienen forma de canales verticales, mirando hacia atrás y adentro y las inferiores, la forma de eminencias verticales, representando porciones de un cuerpo cilindroide y mirando hacia delante y afuera. En la parte posteroexterna de las apófisis articulares superiores se ve un tubérculo más o menos desarrollado, el tubérculo mamilar. Las láminas son cuadriláteras, más altas que anchas. Los pedículos tienen una dirección anteroposterior. Las escotaduras son muy desiguales, las inferiores son tres o cuatro veces más considerables que las superiores. (13).

Inervación

La inervación de la columna corre a expensas del ramo posterior del nervio raquídeo y del nervio sinovertebral. El nervio sinovertebral de Luschka es un ramo recurrente del nervio raquídeo que sale del tronco común fuera del agujero de conjunción. Se dirige hacia dentro otra vez e inerva la cara posterior de los cuerpos vertebrales, el ligamento vertebral común posterior y las capas más periféricas del ánulus. El ramo posterior del nervio raquídeo es la rama posterior del tronco común y mucho más pequeña que la anterior. A la salida del foramen se dirige hacia atrás y se divide en tres ramas: la medial que inerva las articulaciones interapofisarias y el arco posterior, la media los músculos y aponeurosis, y la lateral que es cutánea. Cada ramo medial inerva dos articulaciones.

El ramo anterior del nervio raquídeo es grueso, se inclina hacia abajo y adelante formando el plexo lumbar; sus ramas se dirigen a la extremidad inferior inervándola de forma metamérica, sin dar ninguna inervación en el raquis. (13).

Ligamentos de la columna vertebral

Ligamento longitudinal anterior

Es una banda ancha y fibrosa que corre a lo largo de la superficie anterior de cuerpos vertebrales y discos intervertebrales. Se extiende desde el hueso occipital hasta la superficie anterior del sacro. Estabiliza los cuerpos vertebrales anteriormente y refuerza la pared anterior de los discos intervertebrales; además previene la hiperextensión de la columna vertebral. (13).

Ligamento longitudinal posterior

Es una banda fibrosa y estrecha que corre a lo largo de la superficie posterior de los cuerpos vertebrales y discos intervertebrales dentro del canal vertebral. Se extiende desde el cráneo al sacro; previene la hiperflexión de la columna vertebral. (13).

Ligamento amarillo

Son bandas elásticas pequeñas y anchas que corren entre láminas de vértebras adyacentes. Están formados principalmente de tejido elástico amarillo. En la línea media existen pequeñas hendiduras que permiten el paso de venas desde los plexos venosos vertebrales internos a los externos. Estos ligamentos ayudan a mantener la postura normal y las curvaturas de la columna vertebral. (13).

Ligamentos interespinosos

Son membranosos y relativamente débiles. Se extienden entre las raíces y vértices de los procesos espinosos. Están más desarrollados en la región lumbar. (13).

Ligamentos supraespinosos

Son ligamentos fuertes parecidos a un cordón; se extienden a lo largo de los vértices de los procesos espinosos desde C7 hasta el sacro, aumentando de grosor de arriba hacia abajo. (13).

Ligamentos intertransversos

Se extienden entre procesos transversos adyacentes; son importantes sólo en la región lumbar. En la región torácica, son una cuerda redondeada que está íntimamente vinculada a los músculos profundos de la espalda; en la región lumbar, son finas y membranosas (13).

RADIOLOGÍA

Los medios técnicos y humanos del centro donde se va a realizar la primera asistencia hospitalaria, marcan claramente la indicación de derivar o no al paciente a otro de mayor nivel para completar su diagnóstico y tratamiento. La existencia de portátiles adecuados, camillas especiales con portachasis para diferentes radiografías y proyecciones, TC y RM durante las 24 horas, así como de traumatólogo, neurocirujano y radiólogo son, entre otros, imprescindibles para el manejo y tratamiento definitivos del paciente con TRM. (14)

En el estudio Rx lateral hay tres puntos a valorar:

- Acuñaamiento anterior del cuerpo vertebral con pérdida de altura de la porción anterior del cuerpo vertebral e integridad del muro posterior.
- Aplastamiento o estallido de todo el cuerpo vertebral con pérdida de altura de toda la vértebra incluida el muro posterior. En este caso existe la posibilidad de que un fragmento vertebral esté invadiendo el canal vertebral y sea causa de lesión neurológica. La TAC nos puede poner de manifiesto esta circunstancia.
- Deslizamiento o listesis de una vértebra sobre otra (luxación) con pérdida del normal alineamiento de los cuerpos vertebrales (14,15).

En el estudio Rx AP se valorará:

- Existencia de acuñaamiento o hundimiento del cuerpo vertebral.
- Ensanchamiento de la distancia entre los pedículos (en las fracturas por estallido).

- Desplazamientos laterales de un cuerpo vertebral sobre otro (14,15).

La instrumentación segmentaria con barras, ganchos y tornillos permite montajes en distracción, que junto con el predoblado de las barras proporciona una corrección adecuada de la cifosis angular (10,11).

La lesión de la columna posterior no siempre es sinónimo de inestabilidad significativa que contraindique el tratamiento ortopédico. En cualquier caso las lesiones neurológicas de la serie surgieron en relación con fracturas que interesaban a las 3 columnas. En la actualidad indicamos el tratamiento quirúrgico sistemático en estas fracturas.

La alta incidencia de complicaciones relacionadas con la fijación interna, nos hace pensar que la instrumentación con tornillos pediculares a un sólo nivel por encima y debajo de la fractura, puede ser insuficiente en la charnela dorsolumbar. A este nivel (ligera cifosis de 0-5°) el eje de carga axial queda por delante del anclaje del sistema y la tensión aplicada a los tornillos puede motivar rotura y aflojamiento del material (10,11).

Otras alternativas para prevenir el fracaso de la fijación pasan por montajes a más de un nivel, el uso de ganchos laminares suplementarios o la reconstrucción con injerto del muro anterior en fracturas muy inestables. (10,11).

BIOMECÁNICA DE LA COLUMNA VERTEBRAL

Desde el punto de vista biomecánico, la columna cumple con 3 funciones mayores:

1. Provee una estructura transmisora de fuerzas a través del cuerpo.
2. Permite movimientos en un espacio multidimensional.
3. Provee estructura para proteger los elementos neurales (cordón espinal) (16).

Mecánicamente se entenderá mejor la columna si la observamos cómo tres pilares, uno grande anterior y dos pequeños posteriores. El pilar anterior está formado por la superposición de los cuerpos de las vértebras y los discos intervertebrales. Los pilares posteriores son las estructuras verticales del arco vertebral, articulación superior e inferior unidas por los istmos. El pilar anterior está unido a los dos posteriores a través

de los pedículos que resultan ser estructuras de altísima resistencia. Los dos pilares posteriores están unidos entre sí por las láminas (16-19). Entre ellos queda delimitado el agujero vertebral, que en el segmento lumbar, es amplio y en forma de triángulo equilátero. El cuerpo vertebral resiste muy bien las fuerzas de compresión a lo largo de su eje vertical gracias a la disposición de sus trabéculas. Las verticales unen los dos platillos vertebrales y las horizontales salen de ellos para atravesar el pedículo y dirigirse a las apófisis articulares y al arco posterior. Entre estos tres grupos queda una zona más débil formada por un triángulo de base anterior. Es decir, la porción anterior del cuerpo vertebral es menos resistente que la posterior y en las lesiones por hiperflexión se hunde en este punto. Las corticales del cuerpo son muy finas y son responsables sólo del 10% de la resistencia de la vértebra (18). La resistencia media a la fractura por compresión de los cuerpos vertebrales oscila entre los 600 y los 800 kg.

La existencia de curvas raquídeas aumenta la resistencia del raquis a fuerzas de compresión axial, por lo tanto la columna con su lordosis cervical, su cifosis torácica y su lordosis lumbar es capaz de soportar diez veces más fuerzas de compresión que una columna rectilínea (17,18).

Normalmente la cifosis torácica es de 20-50° como media 35°, y la lordosis lumbar va de 20-80° como media 60°, la transición del segmento toracolumbar es de 10-40° (16-19).

Los cambios anatómicos existentes en el segmento toracolumbar contribuyen a los diferentes patrones de lesión en esta zona, la columna torácica es cifótica y tiene la mejor estabilidad intrínseca debido a la caja torácica, pero tiene un canal medular relativamente estrecho, lo que proporciona una reserva pequeña para la protección neural posterior al traumatismo. La rotación axial es mayor en la columna torácica que en la lumbar debido a la alineación coronal de las articulaciones facetarias. El segmento lumbar es lordótico y tiene la mayor capacidad de flexión y extensión debido a la orientación sagital de las articulaciones facetarias. Por tanto el centro de gravedad del cuerpo humano es anterior a la columna torácica y toracolumbar, lo cual ubica las fuerzas

compresivas sobre los cuerpos vertebrales y fuerzas tensiles distractoras al complejo ligamentario posterior en la posición de bípeda (19).

Por tanto, la unión toracolumbar es la zona de transición entre el segmento torácico rígido, estable, cifótico y el segmento lumbar móvil, lordótico, relativamente estable; por tanto susceptible a lesión. (16)

Movimientos de la columna vertebral

La suma de los movimientos limitados entre vértebras adyacentes permite un importante grado de movilidad a la columna vertebral en conjunto. Son posibles los siguientes movimientos:

- Flexión
- Extensión
- Flexión lateral
- Rotación
- Circunducción

Estos movimientos se dan con mayor facilidad en la columna cervical y lumbar debido a las siguientes razones: en estos sectores los discos intervertebrales son más gruesos los procesos espinosos de estas regiones son más cortos y están más separados entre sí no existe sujeción a la caja torácica existe una disposición favorable de las articulaciones facetarias (16).

El mecanismo que más lesión puede producir es el de torsión, especialmente en los discos más bajos, que al mismo tiempo son más ovalados. Estos esfuerzos son absorbidos en un 35% por el disco intervertebral sano y en un 65% por las articulaciones, músculos y ligamentos. (20) Ante este mecanismo, un disco sano tiene un 25% más de resistencia que un disco degenerado pudiéndose lesionar a partir de los 16° de rotación.

Los discos menos ovalados (los más altos) tienen mayor resistencia.

El pilar posterior formado por la superposición de articulaciones e istmos es el punto de movimiento. Los istmos transmiten las presiones verticales y son puntos débiles que acostumbran a fracturarse por fatiga (espondilolisis). Las articulaciones son de tipo

sinovial con una cápsula articular perforada en sus extremos. Las articulaciones lumbares altas están colocadas en sentido anteroposterior y esta inclinación, con respecto al plano transversal, va cambiando hasta ser frontales en los niveles más bajos. En cada nivel de la columna, ambas articulaciones deben presentar la misma inclinación. La observación clínica indica que existe un mayor riesgo de hernia de disco a medida que las articulaciones se hacen más frontales (21).

También las articulaciones interapofisarias absorben parte de las presiones que recibe la columna, dependiendo del nivel y de la inclinación que tenga en cada momento. Esta asociación oscila entre el 9% en posición neutra y el 15% en extensión o hiperlordosis. En articulaciones artrósicas puede aumentar hasta un 47% (22).

Definimos como segmento móvil entre dos vértebras a todos los espacios entre ellas: disco intervertebral, agujero de conjunción, articulaciones interapofisarias y espacio interespinoso. Los movimientos aumentan o reducen la altura del segmento móvil. Brown (20) lo ha denominado unidad vertebral funcional. El agujero de conjunción lumbar se abre un 24% en la flexión y se cierra un 20% en la extensión (17)

En condiciones normales esto significa modificaciones del 50% de su área. Toda disminución de la altura de los discos también cierra los agujeros de conjunción.

La existencia de tres curvas móviles representa un aumento de la resistencia de diez veces respecto a una columna recta. Los sistemas estabilizadores pasivos de la columna son los ligamentos y el disco, y los activos los músculos. Entre los ligamentos de la columna uno de los más interesantes, en términos biomecánicos, es el ligamento amarillo. Su gran cantidad de fibras elásticas le da su color característico y le permite actuar como un resorte almacenando energía durante la flexión y posteriormente ayudando a los músculos durante la extensión. Su capacidad elástica le impide protruir dentro del canal en extensión cuando está en máxima relajación (18). Otro ligamento importante es el supraespinoso. Por ser el que está más alejado del centro de movimiento vertebral, su brazo de palanca es el más largo y el que puede proporcionar una mayor resistencia a la tracción. En personas de más de 80 años se encuentra lesionado en casi un 90% (23). Por ello, en las cirugías de columna, se debe reconstruir

de forma precisa. El ligamento supraespinoso sirve de unión entre las porciones derecha e izquierda de la fascia dorsolumbar.

La columna con sus ligamentos intactos y sin músculos es una estructura muy inestable y se desequilibra al superar los 20 N (unos 2 kg) de presión (24). La musculatura no solamente es un elemento que da movilidad sino una gran estabilidad a la columna. Un sofisticado elemento de estabilización es la “cámara hidroaérea” formada por el tórax y el abdomen. Los fluidos que contienen se pueden comprimir mediante la contracción muscular y proporcionar una resistencia adicional a la columna. Al realizar un esfuerzo importante se cierra automáticamente la glotis y los esfínteres del periné, creando una presión positiva abdominal. La tensión de la musculatura abdominal comprime la cámara hidroaérea y convierte la columna toracolumbar en una estructura mucho más rígida. La calidad de la musculatura abdominal marca la resistencia de la columna.

La aponeurosis abdominal y la fascia dorsolumbar están unidas y esta última se tensa por la contracción del dorsal ancho que se inserta en la parte proximal del húmero. Al realizar la aproximación de los brazos se tensan las estructuras lumbares en una curiosa conexión entre las extremidades superiores y la parte baja de la columna. Una disminución de un 10% de la función muscular representa un aumento de un 60% de la tensión que soporta los ligamentos posteriores. (25) La debilidad de la musculatura abdominal representa un desequilibrio posterior que aumenta la lordosis. Esto sucede con la obesidad y durante el embarazo. Es imprescindible mantener bien equilibrados los dos grupos musculares realizando regularmente ejercicios isométricos. En la flexión del cuerpo hacia delante solamente los primeros 40°-60° son debidos al movimiento de la columna mientras la pelvis permanece bloqueada por los músculos glúteos (16).

Los nervios intrarraquídeos pueden ser comprimidos tanto por elementos duros (fragmentos óseos fracturados, osteofitos) como por estructuras blandas (disco herniado, ligamentos). En animales de experimentación es conocido que al ejercer una presión sobre los nervios periféricos superior a 30-50 mmHg se produce alteración de la

circulación sanguínea, de la permeabilidad vascular y del transporte axonal. La función queda alterada si la presión persiste mucho tiempo.

En animales (26) se demuestra que las raíces comprimidas con más de 200 mmHg durante más de cuatro horas no se recuperan desde el punto de vista sensitivo.

Una compresión de 50 mmHg, independiente del tiempo que actúe, no produce ninguna alteración. Una presión de 100 mmHg durante dos horas produce una alteración de la conducción de un 43% pero se recupera en 40 minutos. La observación clínica confirma la alteración de las finas fibras sensitivas en primer lugar y, posteriormente, de las gruesas motoras. La compresión sobre un nervio sano provoca parestesia, pero sobre un nervio inflamado provoca dolor.

El hombre está más adaptado a la locomoción que a la posición erecta. La fatiga que se produce por estar de pie quieto se debe a esta falta de preparación mecánica. Podemos deducir, pues, que la columna no está diseñada exclusivamente para este fin y que le resulta imprescindible un mínimo movimiento y preparación física para soportar las cargas acumuladas a lo largo de la vida.

CLASIFICACIÓN DE LAS FRACTURAS TORACOLUMBARES

El trauma toracolumbar es de las lesiones más comunes entre las del músculoesqueléticas a nivel mundial. Idealmente un sistema de clasificación es descriptivo y pronóstico. El sistema debe de ser fácil de recordar y de ser aplicados.

Adicionalmente la clasificación debe proveer información sobre la severidad y origen de un patrón de lesión. Finalmente la clasificación debe guiar a la toma de decisiones sobre el manejo de las fracturas toracolumbares. Las diversas clasificaciones propuestas para tipificar las fracturas de la columna toracolumbar tienen por objeto describir la lesión ósea y ligamentaría con fines anatómicos, de tratamiento y pronóstico. En una clasificación debemos encontrar una guía para el adecuado manejo del paciente y un indicador del pronóstico de las lesiones. La clasificación de las fracturas toracolumbares ha evolucionado considerablemente en los últimos ochenta años. Estos sistemas han sido

propuestos para unificar el lenguaje de la descripción de las fracturas, facilitar los esfuerzos de investigación y sugerir abordajes de tratamiento. Los sistemas de clasificación también son útiles para obtener datos clínicos y epidemiológicos, ya que permiten unificar la comparación y documentación de patologías similares.

Hoy en día, los sistemas de clasificación internacional más utilizados son: el propuesto por Francis Denis, la clasificación de la Asociación Internacional de Osteosíntesis (AO) presentada por Magerl y Max Aebi, que divide estas lesiones en las producidas por compresión, por distracción y por traslación con sus subgrupos respectivos. Recientemente la clasificación postulada por el Grupo de Estudio del Trauma Espinal, dirigido por el Dr. Alexander Vaccaro, la TLISS (Thoracolumbar Injury Classification and Severity Score), una clasificación recientemente presentada (2005) y tiene las mismas funciones que las anteriores sólo que expresadas en puntos. Las sofisticadas técnicas de gabinete con las que se cuenta en la actualidad han permitido describir detalladamente estas lesiones, tipificarlas y planear eficientemente su tratamiento y pronóstico.

Clasificación de Denis

La clasificación de Francis Denis, introducida en 1983, la cual consiste en la división de las vértebras en tres columnas: anterior, media y posterior para ubicar el daño óseo, ligamentario y neurológico, combinando el aspecto estructural y el grado de inestabilidad, estuvo influenciada por el uso generalizado de la tomografía axial computarizada, enfatizando la importancia de la columna media. La columna anterior comprende el ligamento longitudinal anterior, el anulus fibroso, y el tercio anterior del cuerpo vertebral. La columna media incluye los dos tercios posteriores del cuerpo vertebral, el ligamento longitudinal posterior y el anulus fibroso posterior. La columna posterior está formada por el arco neural y el complejo ligamentario posterior. Cada fractura es catalogada como por compresión, estallido, flexodistracción y fractura-luxación (27).

De esta forma, la severidad de cada lesión se establece por el número de columnas involucradas, y de esta combinación surgen subclasificaciones para un total de 20 grupos.

La fractura por compresión axial es el resultado de una carga ejercida en sentido puramente cefalocaudal. Generalmente consiste en una fractura de las plataformas de los cuerpos vertebrales, seguida por una fractura por compresión del cuerpo vertebral. Cuando el mecanismo es de alta energía, ocurre desplazamiento centrípeto, dando por resultado lo que se conoce como una fractura por estallido. En las fracturas por estallido severas los discos se fragmentan y los elementos posteriores se rompen. Radiográficamente, este mecanismo se manifiesta como una distancia interpedicular ensanchada (28).

La fractura por flexo-distracción es conocida comúnmente como «lesión por cinturón de seguridad». En esta lesión, el eje del movimiento de flexión se encuentra en un plano anterior a la columna vertebral, se rompen los elementos óseos, discales y ligamentarios, en forma aislada o combinada. Este tipo de lesión se puede presentar en forma, osteoligamentaria o puramente ligamentaria; puede acompañarse de luxación de ambas facetas, y ocurre más frecuentemente en la unión toracolumbar (28,29).

El mecanismo de falla de la columna media de Denis es lo que establece la diferencia de los tipos de fractura que menciona. Si en una fractura por compresión, la columna media se encuentra respetada, la califica como una lesión estable; en cambio, si la columna media y posterior se encuentran dañadas por mecanismos de rotación o alta energía –lo cual ocurre con frecuencia en las fracturas por estallido, flexodistracción, y en las fracturas luxaciones– se califica como inestable (28-29).

Denis también estableció grados variables de inestabilidad, los cuales incluyen la de primer grado, que consiste en una inestabilidad mecánica con la posibilidad de desarrollo de cifosis progresiva; la de segundo grado, consistente en inestabilidad neurológica, en

la que una lesión puede predisponer un compromiso neurológico, y la de tercer grado, que es una inestabilidad tanto mecánica como neurológica (28,29).

La clasificación de Denis ha sido criticada, ya que ocasionalmente es difícil distinguir entre fracturas estables e inestables –la más común, en las fracturas por estallido–. Además, los estudios biomecánicos han cuestionado la importancia de la columna media. Sin embargo, a pesar de lo mencionado anteriormente, y aunque existen muchos sistemas de clasificación de fracturas toracolumbares, la clasificación de Francis Denis posiblemente sea la más utilizada en la actualidad.

Clasificación AO (Asociación de Osteosíntesis)

La clasificación AO, introducida en 1994, (30) consta de tres grupos principales: fracturas por compresión, por distracción, y por translación, a los que se han asignado las letras A, B y C, respectivamente, los que se subdividen posteriormente en subgrupos. Este sistema es más incluyente, ya que establece una graduación de las lesiones que se correlaciona con un riesgo mayor de daño neurológico o de fracaso con tratamiento conservador.

Magerl y cols propusieron un esquema de clasificación basado en el sistema de clasificación AO de fracturas. En esta clasificación se establecen lineamientos claros para distinguir las fracturas tipo A de las B y C, ya que la fractura tipo A es básicamente por compresión con integridad de los elementos posteriores, mientras que en las de tipo B y C estos elementos están rotos debido a los factores de distracción y traslación que se presentan en éstas (la tipo B3 es una excepción) (30).

En las del grupo C se agrega el factor de rotación.

Existe 3 grados diferentes de lesión en cada tipo de fractura (A1, A2, A3), y cada uno de estos se divide en 3 subgrupos (A1.1, A1.2, A1.3). La severidad de la lesión es indicada al aumentar los valores de la clasificación. Por ejemplo lesiones tipo A son menos severos que los tipo C, y los tipo B1 son menos graves que los B2 (9,30).

Algunos estudios han sugerido que también se consideren las imágenes obtenidas por resonancia magnética con la finalidad de incrementar el nivel de confiabilidad al reproducir el tipo de lesión reportada, ya que permite evaluar además la integridad o la lesión de los elementos del arco neural posterior, principalmente de sus partes blandas.

Puntuación de Severidad de las Lesiones Toracolumbares (TLICS)

La puntuación de la severidad de las lesiones toracolumbares (TLICS por sus siglas en inglés), es una clasificación recientemente presentada (2005) por el Dr. Alexander Vaccaro y cols, define las lesiones basadas en 3 características clínicas: la morfología de la lesión, la integridad del complejo ligamentoso posterior y el estado neurológico del paciente. La puntuación que se obtiene con esta clasificación ofrece una información pronóstica y es útil en el momento de tomar las decisiones sobre el tratamiento. Esta clasificación está diseñada para simplificar la clasificación de las lesiones toracolumbares y la toma de decisiones para su tratamiento. (32, 31) Se establece un sistema de puntos para valorar las lesiones y estimar el grado de inestabilidad presente en la fractura para determinar el tratamiento más adecuado. La totalidad de los puntos asignados para los tres componentes básicos del sistema de clasificación de lesiones lleva a un puntaje final que ayuda al tratamiento directo.

La TLICS está basada en una revisión extensa de literatura así como un consenso de opiniones de un grupo multinacional de 40 cirujanos de trauma de columna de 15 centros especializados en trauma de Estados Unidos, Canadá, Australia, Alemania, México, Francia, Suecia, India, y Holanda. La revisión reveló las limitaciones de los sistemas de clasificación anteriormente presentados.

Una clasificación debe tener además confiabilidad y validez. La confiabilidad se refiere a la precisión que pueda tener un sistema de clasificación (25) y se verifica aplicando la precisión intra e interobservador. La validez se refiere a la corrección de un sistema para categorizar y describir el proceso que está ocurriendo.

Mecanismo de lesión

El mecanismo de lesión está dividida en 3 subtipos: compresión, rotacional/translacional, y distracción. Lesiones de compresión son aquellos que tienen pérdida de la altura del cuerpo vertebral. Esto incluye fracturas de compresión tradicional (columna anterior) y estallido (columna anterior, columna media). Lesiones Rotacional/translacional son las que presentan desplazamiento horizontal de un cuerpo vertebral con respecto de otro. Las lesiones de distracción se caracterizan por tener disociación anatómica en el axis vertical, como la hiperextensión que causa una disrupción del ligamento longitudinal anterior, y como consecuencia de esto hay un ensanchamiento del espacio anterior del disco. En presencia de más de 1 mecanismo de lesión, se toma en cuenta la que mayor puntaje tiene (31).

Estado neurológico

El estado del paciente es uno de los componentes que más influencia tiene sobre la toma de decisiones. La lesión neurológica es un indicador crítico del grado de lesión de la columna espinal (estabilidad) (31).

Integridad del complejo ligamentoso posterior

El complejo incluye el ligamento supraespinoso, interespinoso, amarillo, pedículos, facetas, y láminas. Este complejo juega un papel crítico en la protección de la medula de la flexión excesivo, rotación, translación, y distracción. Una vez que se hayan roto las estructuras ligamentarios generalmente se necesita estabilización quirúrgica. La TLICS, categoriza el complejo en intacto, indeterminado, o lesionado. Cuando la evidencia de la lesión es sutil, la integridad de los ligamentos es definido como sospecha o indeterminado (31).

Puntaje de severidad

El puntaje de la lesión es sumado para tener un grado de manejo que es usado para guiar hacia el tratamiento. Con este sistema, un puntaje de hasta tres puntos indica tratamiento conservador; 4 puntos daría como opción un tratamiento quirúrgico, contra

un conservador, y de 5 puntos en adelante el tratamiento definitivamente deberá ser quirúrgico (31).

TIPOS DE FRACTURAS TORACOLUMBARES

Fracturas por compresión en cuña

Cuando la columna se halla en flexión, las fuerzas que la comprimen desde abajo (como en una caída de nalgas) o desde arriba, provocan una brusca flexión de la columna que supera el margen normal. La compresión es máxima sobre la concavidad de la curva y, por tanto, sobre las porciones anteriores de los cuerpos vertebrales. Los ligamentos longitudinales posteriores permanecen intactos y, por consiguiente, quedan aplastadas por delante una o más vértebras, produciendo una fractura por compresión en cuña con impacto anterior (9, 30).

Fracturas por compresión en forma de estallido

Cuando la columna está relativamente recta (como en caídas de altura que aterriza sobre los pies) las fuerzas de compresión son verticales y el resultado de las mismas de tipo estallido de la vértebra; el disco intervertebral es impulsado hacia el hueso articular de la vértebra y salen despedidos pequeños fragmentos óseos en todas direcciones. No obstante, los ligamentos vertebrales posteriores quedan intactos y, por consiguiente, la columna continua estable. La médula resulta lesionada solo si existe un fragmento posterior que se impulsa hacia atrás lo suficientemente lejos para causar una lesión neurológica (9, 30).

Los síntomas clínicos son más graves que en las fracturas por compresión en cuña. Es frecuente la coexistencia de fractura de calcáneo por la forma de caída.

Fractura-luxación

Son causadas por movimientos violentos de la columna, como los producidos en los accidentes de tránsito, los cuales tienen una fuerza rotatoria y, a veces, lateral que se superpone a la fuerza de flexión. La columna queda literalmente desgarrada; los ligamentos posteriores quedan desgarrados, las articulaciones de las carillas posteriores pueden fracturarse, la parte superior de la vértebra afectada parece estar atenazada y la columna queda luxada e inestable. En la región dorsal, la médula espinal suele estar lesionada y con frecuencia seccionada. En la región lumbar, la cola de caballo suele estar afectada, pero no necesariamente seccionada.

Es esencial una exploración neurológica completa, que debe ser repetida con frecuencia durante los primeros días para descubrir todas las alteraciones neurológicas (9, 30).

Diagnóstico clínico

Manejo prehospitalario.

La tabla espinal larga es una superficie plana, rectangular y rígida de madera, o más modernamente de material plástico radiotransparente, usada para completar la inmovilización espinal evitando que el resto de la columna bascule en torno al raquis cervical. El paciente se fija a la misma con cintas en la frente y mentón para fijar la cabeza, en los hombros para la inmovilización de tórax (algo más libre que el resto para no limitar los movimientos respiratorios), y en la pelvis, muslos y rodillas.

Conviene recordar que la posición neutra del cuello deja un hueco entre el occipucio y la tabla, que facilita la extensión del mismo, por lo que se debe rellenar y almohadillar. La colocación del paciente sobre la tabla larga puede llevarse a cabo de diferentes formas; la técnica de volteo (35) puede resultar peligrosa y requiere al menos 4 personas entrenadas, por lo que es preferible usar la camilla de "cuchara" o "tijera", que consta de dos piezas que se articulan entre sí y un sistema telescópico para adaptarse a diferentes longitudes, y cuya colocación solo requiere un mínimo volteo para introducir las palas debajo de la víctima. Es muy útil también para los desplazamientos del paciente antes de la inmovilización espinal y, combinada con la tabla, para posteriores movilizaciones.

Por lo tanto, solo se realizará el volteo cuando no se disponga de ella, y en este caso es obligatoria una persona encargada exclusivamente de mantener la cabeza y el cuello en posición neutra durante la maniobra, y al menos tres más, dos para el tronco y las extremidades, y el coordinador de la misma, que además de sincronizar los movimientos será el encargado de colocar la tabla e inspeccionar la espalda mientras lo hace. Hay que tener en cuenta diferentes circunstancias que pueden dificultar la inmovilización vertebral en el momento de acoplar y fijar al paciente a la tabla, como fracturas en los miembros que requieren inmovilización con férulas y particularidades anatómicas (obesidad, cifoescoliosis), por lo que es importante almohadillar todas las zonas de presión o roce para evitar decúbitos, principalmente en occipucio, escápulas, sacro y talones.

Una vez inmovilizado correctamente y atendidas sus prioridades vitales, llega el momento de decidir el traslado hasta la ambulancia para transportarlo al centro hospitalario elegido en función de la disponibilidad de la zona y del estado del paciente, sobre la base de las normas generales de traslados y triage de las víctimas de traumatismos (34,36).

El transporte hasta la ambulancia se realiza sobre la tabla larga o la camilla de tijera, tras comprobar en ambos casos que las correas de fijación están correctamente colocadas y cerradas, coordinando todos los movimientos y evitando siempre maniobras bruscas e inadecuadas. Para el traslado al hospital es mejor transferir al paciente a una superficie rígida pero acolchada, como es la camilla de la ambulancia (con mecanismo de raíles y ruedas plegables para introducirla y sacarla), ya que la permanencia más o menos prolongada del traumatizado sobre superficies duras y no acolchadas puede provocar dolor en diferentes zonas (occipital, sacro), que puede confundirnos con el originado en el traumatismo, y que en cualquier caso puede ser evitado. Por tanto, con la camilla preparada fuera de la ambulancia, se realizará el cambio manteniendo todas las medidas descritas, fijando nuevamente al paciente con las correas de la misma antes de introducirlo para su traslado (34).

A la llegada del equipo al hospital hay que realizar una nueva transferencia del paciente hasta la camilla en la que se va a manejar dentro del área de emergencias. Idealmente se debería disponer de un equipo intercambiable con el de la ambulancia (39) para evitar la retirada apresurada del mismo y recuperar la operatividad del equipo móvil lo antes posible. En el caso de que esto no sea posible (lo que suele ser habitual), el cambio se llevará a cabo utilizando preferentemente la camilla de tijera, ya que el uso exclusivo de la tabla larga obliga a realizar nuevos volteos de la víctima.

La retirada de la ropa tiene que ser completa y debe realizarse cortándola para evitar en lo posible movilizar al paciente.

La mayoría de los pacientes que sufren unas fracturas de la columna toracolumbar son pacientes politraumatizados. La evaluación en urgencias de estos pacientes incluye dos aspectos principales, la valoración clínica y la radiológica. Entre un 40-50% de los pacientes que sufren lesiones de columna, tienen asociados otros tipos de traumatismos: craneales, torácicos y/o abdominales, potencialmente mortales (15). Estos pacientes sufren habitualmente lesiones en la columna en más de un segmento. Los avances en la atención pre-hospitalaria mejoran los resultados a corto y largo plazo de los pacientes politraumatizados. El paciente debe ser transportado del lugar del accidente, con una ortesis cervical rígida y una férula toracolumbar.

Se debe aplicar del protocolo de Soporte Vital Traumático Avanzado (SVTA) y, tras el inicio de la reanimación para control de las lesiones de riesgo vital, se debe buscar las lesiones en cabeza, tórax, abdomen, pelvis y columna vertebral. Se debe girar al paciente en bloque para examinar la columna, observar si existen deformidades evidentes, explorar la piel para detectar hematomas y abrasiones y palpar las apófisis espinosas en busca de dolor, resaltes o diástasis.

El acúñamiento anterior significativo del cuerpo vertebral produce un gibus visible clínicamente en la espalda del paciente (37, 38).

Tras la inspección se debe realizar una exploración neurológica exhaustiva, (15) pares craneales, exploración sensitiva y motora, reflejos de las 4 extremidades, tacto rectal valorando: sensibilidad perianal y tono rectal, reflejo bulbocavernoso.

Las fracturas de la unión toracolumbar se pueden presentar con diferentes cuadros de lesión neurológica, desde lesión de la médula espinal, a cono medular, cola de caballo y raíces nerviosas (35, 37). Cuando se produce choque medular, este se debe a la disfunción del tejido nervioso, debido a un daño fisiológico. Más importante que el daño estructural que se haya podido producir. La resolución del choque medular, puede reconocerse cuando los arcos reflejos caudales a la lesión comienzan a funcionar de nuevo. Esto suele ocurrir dentro de las primeras 24 horas después de la lesión.

Cuando existe una lesión de la médula espinal, el reflejo bulbo-cavernoso debe ser evaluado para valorar el “shock” medular. La ausencia de este reflejo, no supone necesariamente la existencia de una lesión medular completa.

La presencia de tono rectal y sensibilidad perineal en un paciente con lesión neurológica, es de vital información para el pronóstico. Nos indica la integridad de algunas vías nerviosas, lo que confirma una lesión medular incompleta, con mejor pronóstico a largo plazo. Cuando un paciente se recupera de un “shock” medular, y persiste una lesión neurológica completa, la posibilidad de recuperación es prácticamente nula (35, 37).

Lesiones medulares completas.

Se producen cuando existe una ausencia de sensibilidad y de función motora voluntaria distal a la lesión. Pasada la fase de “shock” medular, pueden recuperarse, de manera automática, los reflejos. El pronóstico de recuperación es extremadamente desfavorable (34, 35, 37).

Lesiones medulares incompletas.

Existe persistencia de algunas funciones neurológicas caudales a la lesión. Lógicamente, cuanto mejor sea la función distal de la lesión y más rápida su recuperación, mejor es el

pronóstico. Es posible una mayor recuperación de la función medular tras la resolución del choque medular (34, 35, 37).

Diagnóstico radiológico

Además de la exploración clínica y de la evaluación del estado neurológico, las técnicas de diagnóstico por la imagen son imprescindibles para la valoración del paciente. Nos sirven para: clasificar la lesión, valorar la estabilidad y orientarnos en su tratamiento. Las Rx simples, son la exploración básica que nos aporta la información sobre el nivel lesionado, el tipo de fractura y las lesiones que se asocian.

Desde el punto de vista de la evaluación radiológica inicial global para determinar si existe o no traumatismo de columna vertebral, existen algunos parámetros en los cuales hay que fijarse detenidamente y de esta manera puede sospechar la existencia de alguna lesión vertebral los parámetros básicos para el análisis de una radiografía de columna vertebral son:

1. Alineamiento vertebral la forma más sencilla es seguir la línea que une la cortical posterior de las vértebras.
2. Determinar el diámetro del canal raquídeo: el diámetro del canal raquídeo es el que está entre el borde posterior o muro posterior de la vértebra y el punto de unión de las dos láminas.
3. Altura del cuerpo vertebral: Determinar por comparación con las vértebras superiores e infrayacentes la altura de un cuerpo vertebral siguiendo y delineado la cortical posterior, superior, anterior e inferior.
4. Forma del cuerpo vertebral: de la misma manera se determina la forma del cuerpo vertebral y por comparación se puede determinar su normalidad o anormalidad.
5. Altura del espacio intervertebral: se determina delineando la cortical inferior de la vértebra suprayacente y la cortical superior de la vértebra infrayacente y por comparación se puede determinar la normalidad o anormalidad de la altura del espacio intervertebral.

6. Partes blandas prevertebrales: en la columna cervical con mayor facilidad se puede determinar el espesor de las partes blandas prevertebrales entre la columna de aire del espacio retrofaringeo y el borde anterior de las vértebras cervicales.

Es importante definir el tipo de lesión de columna vertebral ya que el daño neurológico depende esencialmente de la magnitud del desplazamiento ya sea de las vértebras o de los fragmentos de vértebras, del tipo desplazamiento y de la duración del estado de compresión de las estructuras neurológicas. De esta manera podemos inferir que el daño neurológico puede ser reversible en la medida que la compresión sea escasa o se pueda eliminar en forma pronta o irreversible si el daño medular inicialmente fue de gran magnitud o si el grado de compresión persiste en el tiempo.

TRATAMIENTO

En la lesión medular aguda, el evento traumático inicial por muerte celular, que causa un extenso daño al tejido neurológico y vascular, se denomina lesión primaria.

Esta es debida a fuerzas mecánicas, tales como desgarró, laceración, distracción, y compresión aplicadas a la médula espinal, lo que ocasiona ruptura de estructuras vasculares, gliares, y vasculares, con muerte celular indiscriminada en forma inmediata. Minutos después de iniciada la lesión primaria se desencadena una cascada de eventos bioquímicos, los cuales conducen en forma tardía o secundaria a la muerte celular, en un período que va de días a semanas.

Estos eventos incluyen una variedad de caminos bioquímicos complejos, incluyendo hipoxia, isquemia, desplazamiento iónico intracelular y extracelular, peroxidación de lípidos, producción de radicales libres, excitotoxicidad, producción de eicosanoides, activación de proteasa neutral, producción de prostaglandinas, y finalmente, muerte celular programada o apoptosis (42).

La Metilprednisolona ha gozado de un amplio uso para las lesiones medulares traumáticas agudas a nivel internacional, principalmente en Estados Unidos, desde la publicación de los resultados preliminares de NASCIS II en 1990 (43).

El estudio NASCIS III no fue diseñado para denotar la eficacia de la MP en la lesión medular aguda, sino para evidenciar si dos regímenes distintos de megadosis de MP o Tirilazad se asociaban a una mayor recuperación neurológica de pacientes con lesión medular traumática, en los que se iniciaba el tratamiento en las 8 primeras horas tras el traumatismo. Todos los pacientes recibieron un bolo de MP (20 a 40 mg/kg) antes de la randomización. Las dosis de tratamiento fueron en cada grupo: MP 5.4 mg/kg/h durante 24 horas; MP 5.4 mg/kg/h, durante 48 horas o Tirilazad 2.5 mg/kg cada 6 horas, durante 48 horas (44).

Entre los resultados más destacables del NASCIS III se resumen: Los pacientes tratados con MP durante 48 horas presentaron una mayor recuperación motora a las 6 semanas y 6 meses que aquellos que la recibieron durante 24 horas. Este efecto fue más significativo en los pacientes en los que el tratamiento se inició entre las 3 y 8 horas del traumatismo (44).

El resultado final es que, días o semanas después de ocurrida la lesión medular, muere una cantidad de células de apoyo neuronal y glial que habían sobrevivido a la lesión inicial.

Estas fracturas representan una patología relativamente frecuente y grave que puede afectar de manera importante al pronóstico funcional y vital de los pacientes. Un diagnóstico precoz y un tratamiento adecuado son imprescindibles para obtener buenos resultados clínicos.

El objetivo del tratamiento se basa en conseguir una restauración de la estabilidad preservando la función neurológica, para conseguir una movilidad precoz, mantener el máximo número de segmentos móviles y prevenir la deformidad progresiva.

Consiguiendo un entorno biológico y biomecánico idóneo, obtendremos una curación ósea y de los tejidos blandos y alcanzaremos así una columna estable, sólida e indolora (45).

En un Estudio retrospectivo en 2 centros, comparando los resultados entre 43 tetrapléjicos operados en < 72 horas o > 72 horas.

El estudio sugiere que los operados en < 72 horas, no tienen mayor índice de complicaciones y que la cirugía precoz puede tener mejor recuperación neurológica y menor estancia hospitalaria (46).

En un Metanálisis de publicaciones entre 1990-2009. Los trabajos publicados tienen baja calidad y revisan los mejores: 13 con nivel de evidencia bajo y 2 con nivel muy bajo.

En general hay fuerte evidencia que la cirugía temprana de lesiones de columna en el politraumatizado, se corresponde con menor tiempo de hospitalización, menor tiempo de estancia en UCI, menos días de ventilación mecánica, menos complicaciones pulmonares y menos costes sanitarios. Hay alguna evidencia que no aumenta el número de complicaciones.

Estos resultados se dan tanto en Lesiones de columna con tetra-paraplejia, como en los neurológicamente intactos. Además los datos son más relevantes, en los politraumatizados más graves, con ISS más alto.

La cirugía precoz la consideran en < 72 horas, pero el Spine Trauma Study Group, considera que hay fuerte recomendación para hacer la cirugía en < 24 horas.

Uno de los trabajos revisados, muestra que la cirugía urgente en < 24 horas, comparada con la cirugía precoz < 72 horas, no da diferencias en complicaciones y mortalidad y sin embargo obtiene mejores recuperaciones neurológicas (47).

Otro estudio prospectivo, multicéntrico de pacientes de Hospitales de 6 Instituciones en Norte América, enrolados desde 2002 a 2009. Reúne a 313 pacientes, de ellos 182 fueron operados en <24 h. y 131 en >24 h.

Obtienen mayor porcentaje de recuperación neurológica y menos complicaciones en los operados en <24 h. (48).

Tratamiento quirúrgico posterior

Para la cirugía posterior, el patrón de fractura, mecanismos deben ser identificados y un implante elegido que pueda revertir o que resista a las fuerzas de compresión.

Actualmente, con las fijaciones transpediculares se obtienen fuerzas capaces de generar lordosis, pero es necesario seleccionar adecuadamente los casos, ya que algunas veces las instrumentaciones cortas fallan y causan cifosis progresiva (49).

Los grados de cifosis son considerados por algunos autores como determinantes en la selección del tratamiento quirúrgico en pacientes con FC por compresión axial, en especial en enfermos con más de 30 grados y en aquellos con disminución de la altura mayor del cuerpo vertebral mayor al 50 %. Sin embargo, este parámetro por sí solo, sugiere la ruptura asociada del complejo ligamentoso posterior. Los grados de cifosis por sí solo, no justifican la intervención quirúrgica en estos enfermos, ya que los resultados de ambas formas de tratamiento basados en los grados de cifosis son muy similares. (49).

Los objetivos del tratamiento quirúrgico de las fracturas por estallido vía posterior son reducir la deformidad de la columna por medio de una lordosis y lograr distracción para mantener la corrección hasta la consolidación. La instrumentación por vía posterior está indicada en pacientes politraumatizados y en las fracturas por estallido. Las instrumentaciones posteriores también están indicadas en lesiones menos comunes, como son las fracturas del tipo flexión-distracción, las cuales tienen falla en la pared posterior del cuerpo vertebral, lesión que se puede extender a través de los ligamentos posteriores o a través de las estructuras óseas posteriores (49).

Aunque pueden utilizarse construcciones con ganchos y barras, la fijación con tornillos transpediculares a un solo nivel es la más aconsejable. Las fracturas-luxaciones frecuentemente incluyen fracturas de las facetas, deformidades cizallantes o rotacionales y daño neurológico. La instrumentación transpedicular está indicada para la estabilización después de la reducción. Se sugiere realizar la instrumentación dos o tres niveles arriba y debajo de la luxación (49).

La fijación anterior y posterior está indicada en pacientes con lesión neurológica incompleta si el conducto vertebral sigue comprometido después de la reducción de la luxación (49).

Tratamiento de fracturas por compresión en cuña.

En pacientes jóvenes puede ser razonable colocar un vendaje corporal con la columna en hiperextensión con intento de corregir la ligera cifosis en el sitio de la fractura por 4 semanas. Si los síntomas son ligeros, lo único que se necesita es un corto periodo de reposo en cama seguido de ejercicios activos. En ancianos, particularmente en los casos de fractura por compresión a través de hueso osteoporótico o de metástasis, es más práctico un aparato protésico vertebral, o bien un corsé quirúrgico reforzado (49, 50).

Tratamiento de fracturas por compresión en forma de estallido

No es necesaria la reducción de la fractura. El paciente suele estar más cómodo en reposo en cama durante las primeras semanas, después de lo cual debe utilizar un corsé por 8 semanas. En ocasiones, una inestabilidad segmentaria residual causa una lumbalgia crónica que impone la fusión vertebral local (49, 50).

Tratamiento de fractura-luxación

Ya sea en presencia o ausencia de paraplejía, la fractura-luxación debe ser cuidadosamente reducida y la columna estabilizada para evitar las lesiones de las raíces nerviosas o para prevenir lesiones neurológicas posteriormente (50).

Artrodesis o fusión vertebral

La artrodesis o fusión vertebral es una intervención que consiste en la unión permanente de segmentos vertebrales adyacentes mediante un proceso de osteogénesis y que impide el movimiento entre ellos. Dicho proceso tiene lugar gracias a la implantación de injertos de tejido óseo o de sustitutos óseos entre las vértebras a fusionar. Aunque el material que ha demostrado tener los mejores resultados es el injerto óseo autólogo,

generalmente se usa tejido procedente de la región ilíaca del propio paciente, la obtención de este material implica someter al paciente a una intervención quirúrgica y por consiguiente a los riesgos que ésta lleva asociados. El paciente puede tener fusionados perfectamente los segmentos deseados, pero no resuelto su problema clínico de dolor o sensación de inestabilidad o deformidad.

La fusión vertebral dependiendo del lugar donde se sitúe el injerto puede ocurrir entre dos zonas diferentes de las vértebras; la fusión puede realizarse entre las apófisis transversas (PLF: “posterolateral fusión”) o entre los cuerpos vertebrales de dos vértebras adyacentes. En el caso de la fusión se realice a nivel de cuerpo vertebral, la colocación del injerto puede llevarse a cabo de dos maneras diferentes, bien mediante una incisión en el abdomen (ALIF: “anterior lumbar interbody fusión”) o bien mediante una incisión en la espalda (PLIF: “posterior lumbar interbody fusión”; TLIF: “transforaminal lumbar interbody fusión”) (50-52).

Además de estos diferentes acercamientos quirúrgicos, la fusión vertebral puede ir acompañada o no de una fijación de la zona mediante implantes metálicos, tratándose en el primer caso de una fusión instrumentada y en el segundo caso de una fusión no instrumentada. La artrodesis vertebral toracolumbar, lumbar y Lumbosacra, se han constituido en una técnica de uso rutinario en los hospitales.

En muchos casos, los buenos resultados de la fusión del Raquis proporcionan la vuelta a una vida semejante a la que se disfrutaba antes de la aparición de la patología que aconsejó la intervención. Sin embargo, sus principales problemas se centran precisamente en el fracaso de la fusión, con un 35% de no consolidaciones (Herkowitz & Kurz, 1991), así como en la morbilidad de la zona donante de donde se extrae el injerto autólogo que propicie la fijación de los segmentos vertebrales, lo cual afecta al menos a un 26% de los pacientes (Silber et al. 2003). Además, la artrodesis vertebral en pacientes con problemas degenerativos de columna parece llevar asociados cambios en la capacidad biomecánica de los segmentos adyacentes a la zona fusionada, produciendo

alteraciones degenerativas prematuras en dichos segmentos e incluso pudiendo acabar con la capacidad movimiento de los mismos (Kumar et al. 2001; Levin et al. 2007). Por lo tanto, la fusión vertebral parece generar un conflicto entre un beneficio inmediato (disminución de los síntomas, dolor...) y las consecuencias que a largo plazo puede ocasionar la intervención. (51, 52)

VIII.DISEÑO METODOLÓGICO

7.1 Tipo de estudio.

Es observacional, descriptivo, retrospectivo y de corte transversal.

7.2 Área de estudio.

Especialidades de consulta externa ubicada en el Edificio 1, Piso 1, parte noreste del edificio. Hospital del Cuerpo Médico Militar que oferta servicios privados, cobertura militar y asegurados del Instituto Nicaragüense de Seguridad Social, dentro de los servicios está el de Ortopedia y Cirugía de Columna Vertebral donde se valora la evolución postoperatoria a pacientes con fracturas toracolumbares tratadas con fijación posterior.

7.3 Población a estudio.

Se estudiaron 21 Pacientes con fracturas toracolumbares tratadas quirúrgicamente con fijación posterior, los cuales fueron escogidos en consenso con el tutor de este trabajo monográfico en el período de marzo 2016 a marzo 2018.

7.3.1 Muestra: 21 pacientes, considerando los criterios de inclusión y exclusión.

7.3.2 Unidad de estudio.

Fueron los registros de las consultas de emergencia, seguimientos por consulta externa, resultados de los estudios imagenológicos que se encuentran en el expediente clínico.

7.4 Criterios de inclusión:

Ambos sexos

Ausencia de contraindicaciones para el procedimiento quirúrgico.

Pacientes de 18 a 55 años

Pacientes sin cirugías de columna previa a cualquier nivel.

Fracturas de origen traumático.

Pacientes independientemente de su tiempo de evolución.

Pacientes referidos por cualquier otra unidad hospitalaria o cuenta propia.

Fracturas toracolumbares a un solo nivel.

7.5 Criterios de exclusión:

Fracturas por arma de fuego

Fracturas por arma blanca

Fracturas abiertas

Fracturas patológicas.

Enfermedades metabólicas.

Enfermedades neurológicas.

Enfermedades psiquiátricas.

Estado etílico.

Lesiones abdominales y pélvicas.

Fracturas de extremidades inferiores con neuropraxia periférica.

Casos que no se encontraron radiografías pre y postoperatorias.

7. 6 Recolección de la información

Se utilizó fuente secundaria, constituida por el expediente clínico de los pacientes con diagnóstico de fracturas toracolumbares tratadas quirúrgicamente, a través de fichas de recolección de datos previamente elaboradas y diseñadas contemplando aspectos éticos conteniendo las variables a estudiar.

7. 7 Procesamiento de la información

La información fue procesada mediante el programa estadístico Epi Info versión 6, se analizaron variables lineales a través de tablas de frecuencia y distribución porcentual.

7. 9 Aspectos éticos

Se tomo información útil para el estudio con fines académicos, no se modificaron ni se alteraron los diagnósticos ni cualquier contenido del mismo, la información se mantuvo en anonimato y confidencialidad hasta su publicación, no se revelaron nombres de médicos tratantes ni pacientes, no hay autorización para revelar ningún dato del estudio a menos que esté autorizado por el comité de ética del hospital.

XIII OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	CONCEPTO	INDICADOR	ESCALA
Edad	Período de tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento del paciente hasta la fecha de fractura	Expediente clínico	<20 20-30 31-40 41-50 >50
Sexo	Características fenotípicas que difieren al hombre de la mujer	Expediente clínico	Masculino Femenino
Clasificación de la Asociación de Osteosíntesis	Escala que caracteriza el tipo de fractura	Expediente clínico	A) compresión, B) distracción y C) torsión o rotación.
Horas transcurridas	Tiempo en horas desde el accidente hasta la intervención quirúrgica	Expediente clínico	<24 horas 24-72 horas >72 horas
Angulación vertebral pre y postoperatoria	Angulación radiológica en grados, medidos mediante ángulo de Cobb.	Expediente clínico Radiografías pre y postoperatorias	<10° 10-40° >40°
Altura vertebral pre y postoperatoria	Altura del cuerpo vertebral	Expediente clínico	<25% 25-50%

	fracturado expresado en porcentaje de colapso anterior de Chow	Radiografías pre y postoperatorias	51-75% >75%
Tipo de instrumentación	Cantidad de segmentos adyacentes a la fractura que son fijados mediante barras y tornillos	Expediente clínico	Instrumentación corta Instrumentación larga.
Clasificación ASIA inicial	Clasificación del estado neurológico que nos permite evaluar la evolución del lesionado previo a la intervención	Expediente clínico	<ul style="list-style-type: none"> • A: Ausencia de función motora y sensitiva hasta S4-S5. • B: Preservación de la función sensitiva por debajo del nivel de la lesión, se extiende hasta S4-S5 con ausencia de función motora. • C: Preservación de la función motora por debajo del nivel neurológico, y más de la mitad de los músculos claves por debajo de la lesión tienen un balance muscular menor de 3.

			<ul style="list-style-type: none"> • D: Preservación de la función motora por debajo del nivel neurológico, y más de la mitad de los músculos claves por debajo del nivel neurológico tienen un balance muscular de 3 o más. • E: Las funciones sensitivas y motoras son normales.
Clasificación ASIA post operatoria	Clasificación del estado neurológico que nos permite evaluar la evolución del lesionado posterior a la intervención	Expediente clínico	A, B, C, D, E
Escala de incapacidad (Smiley-Webster)	Índice que valora la incapacidad de pacientes con fracturas toracolumbares tratadas quirúrgicamente	Pacientes estudiados	<ul style="list-style-type: none"> • Excelente: Recuperación completa. Retorno a actividades previas. • Bueno: Dolor ocasional en columna o

			<p>miembros. Uso temporal de corse.</p> <ul style="list-style-type: none">• Pobre: Recuperación parcial. Uso continuo de soporte externo• Malo: No alivio de sintomatología o disfunción neurológica completa.
--	--	--	---

X RESULTADOS

Se realizó estudio en el HMEADB en el cual describieron los resultados funcionales de pacientes con fracturas toracolumbares intervenidos con fijación posterior encontrando los siguientes resultados.

1. De 21 pacientes que conformaron la muestra de análisis muestra que el sexo masculino constituye un 79% y el femenino el 21%, las edades más afectadas corresponden a las siguientes:
 - 20-30 con 33% y <20 un 10%.

El tipo de fractura más frecuente según AO fue la tipo A (Compresión) con 62%, y la menos frecuente fue la AO tipo B (Distracción) 14%.

La fractura de tipo A prevaleció en ambos sexos y en todos los grupos etarios.

2. Con respecto a las horas transcurridas desde el traumatismo hasta la intervención se observó que el 81% de los pacientes fueron intervenidos más allá de las 72 horas, 19% de 24-72 horas y ninguno antes de 24 horas.
3. La angulación cifótica vertebral al momento del diagnóstico fue:
 - 10-40° con 67% y >40° con 5%.

La altura vertebral al momento del diagnóstico fue:

- 51-75% con 57% y <25% con 5%

Posterior al procedimiento la angulación cifótica era:

- <10° un 86%
- 10-40° con 14%
- >40° ninguno

La altura vertebral posterior al procedimiento fue:

- 51-75% con 48%
- >75% un 33%
- 25-50% el 19%
- <25% ninguno

4. Con respecto al tipo de instrumentación utilizada en la intervención quirúrgica se realizó con mayor frecuencia la instrumentación larga en 62% de los pacientes y 38% se utilizó instrumentación corta.
5. Según la clasificación neurológica de ASIA al momento de la valoración inicial fue:

- ASIA E con 52% y ASIA B y C con 5%,

Posterior al procedimiento la clasificación fue:

- ASIA E un 57% y ASIA C con 5%.

6. Con respecto a la evaluación funcional con el Test de Smiley-Webster, los resultados funcionales al tercer mes post operatorio fueron los siguientes:

- 43% pobres y 5% excelentes.

Durante el sexto mes fueron:

- 41% buenos y 6% excelentes.

Al noveno mes:

- 48% buenos y 3% excelentes.

Al año:

- 43% buenos y 14% excelentes.

XI DISCUSION

Según este estudio el género con mayor afectación es el masculino, y el grupo etario más afectado fueron los adultos jóvenes, lo cual está acorde con las diversas literaturas consultadas, esto es causado debido a accidentes de tránsito en aumento favorecido en muchos casos por actitudes inmaduras con respecto a las medidas de profilaxis de los accidentes, traumatismos laborales y participación en deportes de contacto (7, 53).

El mecanismo de lesión más frecuente fue el de compresión axial, según la clasificación AO tipo A, las cuales mostraron el mayor porcentaje de injurias, estas se relacionan más a menudo con compresión e impacto como los accidentes de tránsito y caídas de altura, fueron seguidas por las tipo C y por último las de tipo B, estos hallazgos encontrados en este estudio se correlacionan con estudios internacionales que demuestran una secuencia similar, en el Hospital de Traumatología Juárez de México, se realizó un estudio que demuestra esta secuencia y a su vez lo describe similar la revista francesa de ortopedia (54), a su vez se observó que las fracturas de tipo C fueron asociadas con mayor daño neurológico e irreversible al ser las más inestables (9).

La mayoría de los pacientes fueron intervenidos con más de 72 horas de evolución del traumatismo, no se encontró ninguno intervenido antes de las 24 horas, en este estudio encontramos 4 casos de pacientes intervenidos antes de las 72 horas los que tuvieron buena evolución neurológica y buenos resultados funcionales, comparando con estudios realizados (59, 60) que sugieren intervención antes de 72 horas. La bibliografía consultada refiere que realizar la intervención en este plazo disminuye su estancia intrahospitalaria, mejora la función neurológica, facilita la rehabilitación y disminuye la mortalidad asociada al encamado (46, 47, 48).

Se observó que el procedimiento de estabilización posterior logró restituir en todos los casos la cifosis tolerable (menos de 40°) y los valores de altura vertebral normales, la corrección de ambas deformidades logró mejorar la sintomatología de los pacientes, de acuerdo con la literatura los parámetros radiológicos (cifosis residual y pérdida de la altura vertebral) no han logrado demostrar realmente mejores resultados funcionales a largo plazo, sin embargo una cifosis más de 40° es lo menos deseable y es probablemente el predictor más común de dolor de espalda a largo plazo (40, 49).

En el estudio se describe el uso de 2 técnicas de estabilización posterior, la instrumentación larga fue utilizada en 13 pacientes intervenidos, se utilizó la instrumentación corta en 8 pacientes, esta última con tornillos transpediculares en la vértebra lesionada y ambos procedimientos con hemilaminectomía, se utilizó la instrumentación larga debido a que la mayoría de los pacientes tenían mucha inestabilidad por lesión del complejo ligamentario posterior, ambos procedimientos tuvieron buenos resultados en el postoperatorio en cuanto a función neurológica, se describe una mejoría del dolor en los pacientes que fueron operados con instrumentación corta, estos hallazgos están acorde a la literatura consultada, cada vez más se utiliza la instrumentación corta con tornillos transpediculares en la vértebra fracturada pues ofrece estabilidad similar a la instrumentación larga, reestablece la cifosis, mejora la altura vertebral y los estudios consultados sugieren que hay menor dolor a largo plazo (55, 56).

Se describe el grado de afectación neurológica de los pacientes en el estudio, siendo la mayoría de los casos ASIA E, posterior al procedimiento no hubo mayor deterioro neurológico, en casos donde había cierto deterioro neurológico se denotó la mejoría neurológica posterior al procedimiento en un porcentaje de los pacientes estudiados, particularmente los que tuvieron fracturas estallido y se les realizó laminectomía, se describen casos de lesiones completas las cuales no tuvieron ningún cambio neurológico, esto se asemeja a lo descrito en la literatura, particularmente un estudio realizado por la sociedad de neurocirugía Italiana que refiere que debido a la estabilización posterior que a su vez ofrece un adecuado balance sagital hay progreso en al menos un grado en la escala de ASIA excepto las lesiones completas (57) , en este estudio se pudo observar este comportamiento .

Utilizando una modalidad similar, se averiguó el grado de incapacidad presentada por los pacientes seguidos durante sus consultas, evaluando mediante el método de Smiley-Webster a los 3, 6, 9 meses y al año, en este estudio la mayoría de los pacientes refirieron dolor ocasional en el segmento toracolumbar o extremidades inferiores (buenos resultados) a lo largo de todas las valoraciones trimestrales, este resultado guarda similitud a la literatura consultada la cual, en muchos estudios reflejó que la mayoría de los pacientes obtenían resultados excelentes y buenos (58), sin embargo en nuestro entorno debemos tomar en cuenta el periodo transcurrido entre el traumatismo y la intervención quirúrgica.

Al año de operación 57% de los pacientes se encontraban con dolor ocasional en región toracolumbar o extremidades inferiores y regresaron a las actividades pre mórbidas teniendo una vida normal, el 19% de pacientes, los cuales no tuvieron cambios durante las evaluaciones trimestrales y tienen secuelas neurológicas irreversibles, estos resultados son similares a los presentados en otros estudios, que describen que los pacientes tratados con fijación posterior tienen baja morbilidad, buena estabilidad biomecánica, poco dolor, menor dependencia de fármacos, buena función neurológica y regreso a las actividades previas (55-59).

XII CONCLUSIONES

En el presente estudio podemos concluir lo siguiente:

1. Las fracturas toracolumbares son más frecuentes en el sexo masculino en edad de 31 a 40 años, el tipo de fractura comúnmente observada fue la AO tipo A, por compresión.
2. En la mayoría de casos la intervención se realizó más allá de las 72 horas del traumatismo original.
3. La mayoría de pacientes tenía una angulación cifótica inicial entre los 10-40° y altura vertebral más de 50%, posterior al procedimiento la mayoría obtuvo una corrección con una angulación menor a 10°, mientras la altura vertebral se mantuvo igual.
4. La instrumentación larga fue la cirugía realizada con más frecuencia en los pacientes operados.
5. La mayoría de los pacientes tuvieron una clasificación ASIA E antes y después del procedimiento.
6. En los cuestionarios trimestrales realizados para valorar la limitación de los pacientes se observó que hubo mejoría de los pacientes conforme progresaban en su evolución.

XIII RECOMENDACIONES

1. *Desarrollar más estudios relacionados con traumatismo de columna vertebral, ya que cada día se ven más casos de este por aumento de accidentes y estas son devastadoras.*
2. *Priorizar procedimiento quirúrgico al paciente con traumatismo raquímedular para realizarlo en menos de 72 horas.*
3. *Incluir el cuestionario Smiley Webster en el protocolo de manejo del paciente con fracturas vertebrales.*
4. *Facilitar la autorización rápida y adecuada de los implantes solicitados por el cirujano raquímedular, que cumplan con los estándares internacionales de calidad para garantizar un procedimiento exitoso.*

XIV BIBLIOGRAFIA

1. Vinas FC. Lumbar spine fractures and dislocations. eMedicine Specialties; 2009.
2. Leahy M, Rahm M. Thoracic spine fractures and dislocations. Baylor-All Saints Hospital, Harris Methodist Hospital of Fort Worth. eMedicine Specialties 2009.
3. Wang ST, Ma HL, Liu CL, Yu WK, Chang MC, Chen TH. Is fusion necessary for surgically treated burst fractures of the thoracolumbar spine? A prospective, randomized study. Spine (Phila Pa 1976) 2006; 31(23): 2646-52.
4. Siebenga J, Leferink VJ, Segers MJ, Elzinga MJ, Bakker FC, Haarman HJ, Rommens PM, Duis HJ, Patka P. Treatment of traumatic thoracolumbar spine fractures: a multicenter prospective randomized study of operative versus nonsurgical treatment. Spine (Phila Pa 1976) 2006; 31(25): 2881-2890.
5. Goodrich JA. Spinal Dislocations; Medical College of Georgia. Medicine 2008.
6. Verlaan JJ, Dhert WJ, Verbout AJ, Oner FC. Balloon vertebroplasty in combination with pedicle screw instrumentation: A novel technique to treat thoracic and lumbar burst fractures. Spine (Phila Pa 1976) 2005; 30(3): E73-E79.
7. <http://www.transitonacional.gob.ni/estadisticas>
8. https://www.paho.org/nic/index.php?option=com_content&view=article&id=892:salvando-vidas-no-mas-accidentes-de-transito&Itemid=244
9. Saldívar E, Dreinhofer F. Lesiones vertebrales toracolumbares, evaluación mediante la clasificación AO/ASIF. COLUNA/COLUMNNA. México [en línea] 2006; 6(2):51-56.
10. Altman DT, Donaldson WF. Thoracolumbar fractures. Current opinión in orthopedics. [en línea] 1997 Apr; 8(2):41-.
11. Vaccaro AR, Kim DH, Brodke DS, Harris M, Chapman JR, Schildhauer T, et al. Diagnosis and management of thoracolumbar spine fractures. Inst Course Lect. [en línea] 2004;5(3):359-73
12. Whang PG, Vaccaro AR. Thoracolumbar spine fractures and dislocations. En: Bucholz RW, Heckman JD, Court Brwon CM, Tornetta P, editores. Rockwood and Green's Fractures in Adults. 7 th ed. Philadelphia: Williams & Wilkins; 2010. p. 1378-1411.
13. Rouviere H, Delmas A. Anatomía Humana. 11ª ed. Barcelona, España: Masson; 2005.
14. Delgado MA, Cano JM, Santoyo J, Lozano P. Manual de diagnóstico y tratamiento quirúrgico. Madrid, España: Aran Ediciones; 1987.
15. Saboe LA, Reid DC, Davis LA, Warren SA, Grace MG. Spine trauma and associated injuries. J of Trauma. [en línea] 1991 Jan; 31(1):43-48.
16. Miralles RC. Biomecánica clínica del aparato locomotor. Barcelona, España: Masson; 1998.
17. Nachemson AL, Evans JG. Some mechanical properties of the third lumbar interlaminar ligament (ligamentum flavum). J Biomech. (Sweden). 1968; 1(3):211-220.
18. Chazal J, Tanguy A, Bourgues M, Gurel G, Escande G, Guillot M, et al.

19. Biomechanical properties of spinal ligaments and a histological study of the supraspinal ligament in traction. Faculté de Médecine, Clermont-Ferrand. *J Biomech.* (France). 1985; 18(3):167-176.
20. Gregersen GG, Lucas DB. An in vivo study of the axial rotation of the human thoracolumbar spine. *J Bone Joint Surg.* 1967; 49(2):247-262.
21. Farfan HF, Sullivan JD. The relation of facet orientation to intervertebral disc failure. *Can J Surg.* 1967; 10(4):179-185.
22. Yang KH, King AI. Mechanism of facet load transmission as a hypothesis for lowback pain. *Spine.* 1984; 9(6):557-565.
23. Thornton WE, Hoffler GW, Rummel JA. Anthropometric changes and fluid shifts. [en línea] Houston, Texas: JSC; 2002.
24. Kong WZ, Goel VK, Gilberston LG, Weinstein JN. Effects of muscle dysfunction on lumbar spine mechanics. A finite element study based on a two motion segments model. *Spine.* 1996; 21(19):2197-2207.
25. White M, Panjabi MM. Clinical biomechanics of the spine. *J Can Chiropr Assoc.* [en línea] 1980 March; 24(1): 29.
26. Watson-Jones R. The results of postural reduction of fractures of the spine. *J Bone Joint Surg.* 1938; 20(3):567-86.
27. Denis F. The three columns of the spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spine injuries. *Spine.* 1983 Nov Dic; 8(8):817-831.
28. Hitchon PW, He W, Viljoen S, Dahdaleh NS, Kumar R, Noeller J, et al. Predictors of outcome in the non-operative management of thoracolumbar and lumbar burst fractures. *Br J Neurosurg.* 2014 Oct; 28(5):653-7.
29. Wu H, Fu C, Yu W, Wang J. The options of the three different surgical approaches for the treatment of Denis type A and B thoracolumbar burst fracture. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2014 Jan; 24(1):29-35.
30. Kriek JJ, Govender S. AO-classification of thoracic and lumbar fractures reproducibility utilizing radiographs and clinical information. *Eur Spine J.* 2006; 15(8): 1239-1246.
31. Vaccaro AR, Baron EM, Sanfilippo J. Reliability of a novel classification system for thoracolumbar injuries. The thoracolumbar injury severity score. *Spine.* 2006; 31: S62-S69.
32. Garbuz DS, Masri BA, Esdaile J, Duncan CP. Classification systems in orthopaedics. *J Am Acad Orthop Surg.* 2002; 10(4): 290-7.
33. Whitesides TE. Traumatic kyphosis of the thoracolumbar spine. *Clinic Orthop.* 1977; 128:78-92.
34. Jhon B, Kortbeek, Saud A, Turki A, Jameel A, Antonie J, et al. Advanced trauma life support: The evidence for change. *J Trauma.* [en línea] 2008;64:1638-1650.
35. Babinski MF. Consideraciones anestésicas en el paciente con lesión aguda de la médula espinal, lesiones agudas de la médula espinal. *Inter-Médica.* (Buenos Aires). 1988; 3(3): 208-228.
36. Jhon B, Kortbeek, Saud A, Turki A, Jameel A, Antonie J, et al. Advanced trauma life support: The evidence for change. *J Trauma.* [en línea] 2008;64:1638-1650.

37. Bedbrook GM. A balanced viewpoint in the early management of patients with espinal injuries who have neurological damage. *Orthop Res.* [en línea] 1985; 23:8
38. Holdsworth FW. Fractures dislocations and fracture-dislocations of the spine. *J Bone Joint Surg Br.* 1963; 45 supl B: 6-20
39. Chou PH, Ma HL, Wang ST, Liu CL, Chang MC, Yu WK. Fusion may not be a necessary procedure for surgically treated burst fractures of the thoracolumbar and lumbar spines: a follow-up of at least ten years. *J Bone Joint Surg Am.* 2014 Oct 15; 96(20):1724-31.
40. Mattei TA, Hanovnikian J, H Dinh D. Progressive kyphotic deformity in comminuted burst fractures treated non-operatively: the Achilles tendon of the Thoracolumbar Injury Classification and Severity Score (TLICS). *Eur Spine J.* 2014 Nov; 23(11):2255-62.
41. Freedman BA, Serrano JA, Belmont PJ, Jackson KL, Cameron B, Neal CJ, et al. The combat burst fracture study-results of a cohort analysis of the most prevalent combat specific mechanism of major thoracolumbar spinal injury. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2014 Oct; 134(10):1353-9.
42. Tator CH, Fehlings MG. Review of the secondary injury theory of acute spinal cord trauma with emphasis on vascular mechanisms. *J Neurosurg* 1991; 75:15–26.
43. Bracken MB, Shepard MJ, Collins WF, et al. A randomized controlled trial of methylprednisolone or naloxone in the treatment of acute spinal cord injury. *N Engl J Med* 1990; 322:1405–11.
44. Bracken MB, Shepard MJ, Holford TR, Leo-Summers L, Aldrich EF, Fazi M et al. Administration of methylprednisolone for 24 or 48 hours or tirilazad mesylate for 48 hours in the treatment of acute spinal cord injury. Results of the Third National Acute Spinal Cord Injury Randomized Controlled Trial. *JAMA* 77: 1597–1604, 1997.
45. Gordon ML, Capen DA, Zigler J, Gordon D, Nelson R, Nagelberg S. Comparison of operative and non operative treatment of the high thoracic spine. *J spine Disord.* [en línea] 1990; 3 (4): 150-157.
46. Mirza SK, Krengel WF, Chapman JR et al. Early versus delayed surgery for acute cervical spinal cord injury: *Clin Orthop* 1999 Feb; (359):104-14.
47. Dimar JR, Carreon LY, Riina J et al. Early versus late stabilization of the Spine in the Polytrauma Patient. *Spine* 2010; 35: S187-S192.
48. Fehlings MG, Vaccaro A, Wilson JR et al. Early versus Delayed Decompression for traumatic Cervical Spinal Cord Injury: Results of the Surgical Timing in Acute Spinal Cord Injury Study (STASCIS). *PLoS ONE* 2012;7(2):e32037.
49. McCullen G, Vaccaro AR, Garfin SR. Thoracic and lumbar trauma: Rationale for selecting the appropriate fusion technique. *Orthop Clin North Am.* [en línea] 1998; 29:813-828.
50. Lindsey RW, Dick W. The fixateur interne in the reduction and stabilization of thoracolumbar spine fractures in patients with neurologic deficit. *Spine.* [en línea] 1991; 16 supl 3:140-145.

51. DeWald RL. Burst fractures of the thoracic and lumbar spine. *Clin Orthop Relat Res.* [en línea] 1984; 189: 150-161.
52. McCullen G, Vaccaro AR, Garfin SR. Thoracic and lumbar trauma: Rationale for selecting the appropriate fusion technique. *Orthop Clin North Am.* [en línea] 1998; 29:813-828.
53. Hu R, Mustard CA, Burns C. Epidemiology of incidental spinal fracture in a complete population. *Spine* 1996; 45B:6 20.
54. Argenson C, Lassale B. Les fractures récentes du rachis thoracique et lombaire avec et sans troubles neurologiques. *Rev Chir Orthop. (France).* 1996; 8(2):63 117.
55. Eno JJ, Chen JL, Mitsunaga MM. Short same-segment fixation of thoracolumbar burst fractures. *Hawaii J Med Public Health.* 2012; 71(1):19-22.
56. Farrokhi MR, Razmkon A, Maghami Z, Nikoo Z. Inclusion of the fracture level in short segment fixation of thoracolumbar fractures. *Eur Spine J.* 2010; 19(10):1651–6.
57. Dobran M, Nasi D et. Al. Treatment of unstable thoracolumbar junction fractures: short-segment pedicle fixation with inclusion of the fracture level versus long-segment instrumentation. *Acta Neurochir. (Italia),* 2016; 7(6): 110-4.
58. A. Baños Clemente, J. Ramírez Villaescusa et. Al. Tratamiento quirúrgico de fracturas toracolumbares por vía posterior con instrumentación y fusión bisegmentaria. *Revista Española De Cirugía Osteoarticular,* 2002; 88(5): 21-9.
59. C. Schinkel, A.P. Anastasiadis The timing of spinal stabilization in polytrauma and in patients with spinal cord injury *Curr Opin Crit Care,* 14 (2008), pp. 685–689.
60. J.R. Dimar, L.Y. Carreon, J. Riina, D.G. Schwartz, M.B. Harris Early versus late stabilization of the spine in the polytrauma patient *Spine,* 35 (Suppl. 21) (2010), pp. S187–S19

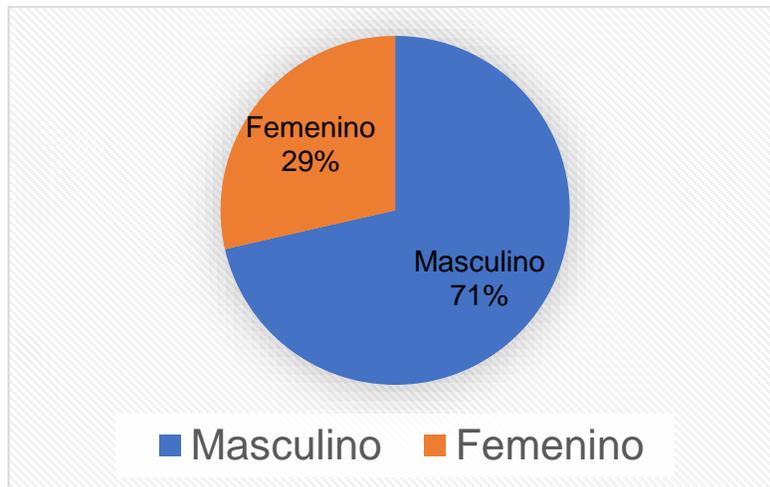
XV ANEXOS

1. Caracterización socio-demográfica de los pacientes en estudio y las fracturas vertebrales a través de clasificación AO.

Tabla 1. Sexo.

Sexo	Cantidad
Masculino	15
Femenino	6
Total	21

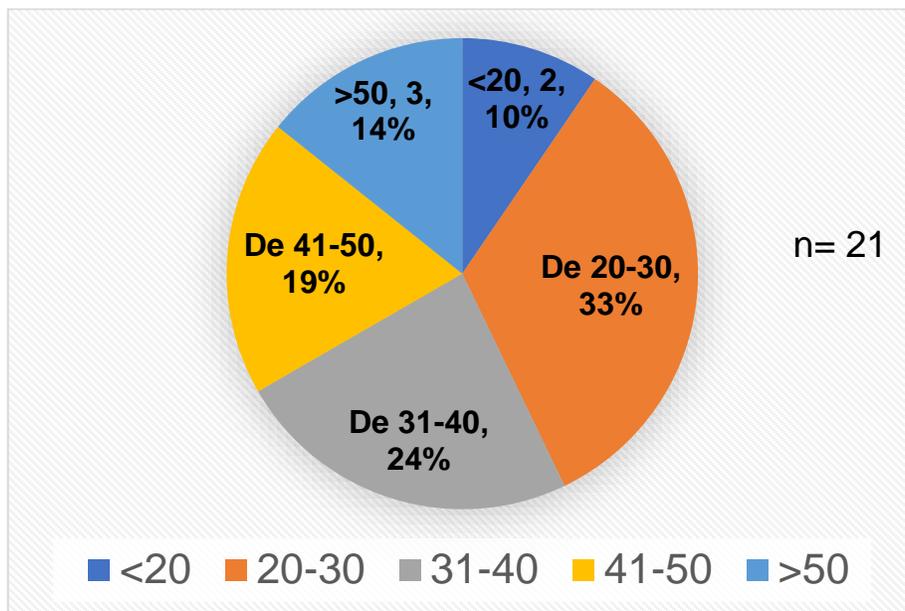
Fuente: Secundaria



Fuente: Secundaria

Tabla 2. Grupo etario.

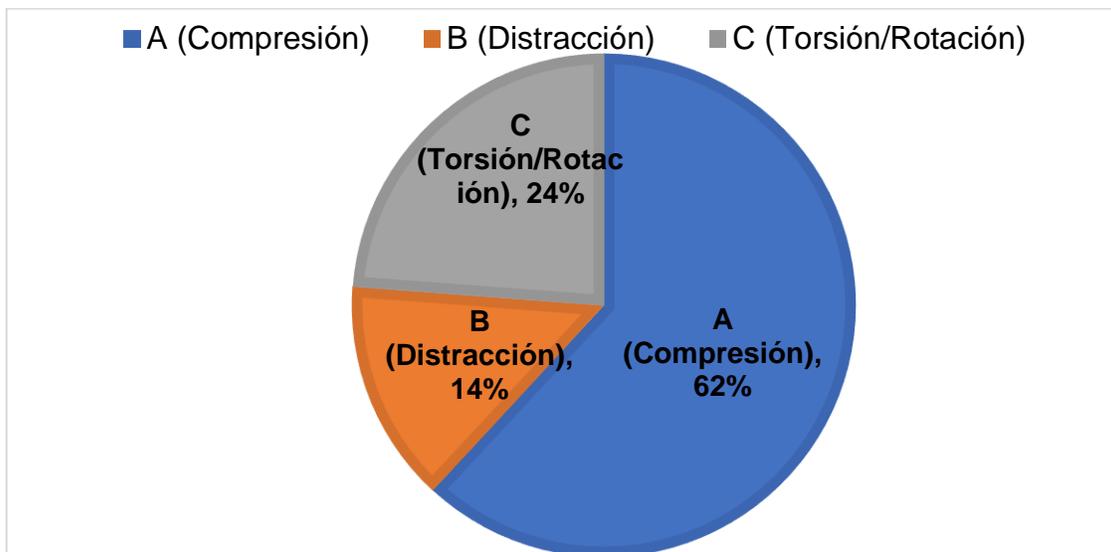
Edad	Cantidad
<20	2
20-30	7
31-40	5
41-50	4
>50	3
Total	21



Fuente: Secundaria

Tabla 3. Clasificación AO de Fracturas traumáticas de columna vertebral.

Clasificación AO	Cantidad
A (Compresión)	13
B (Distracción)	3
C (Torsión/Rotación)	5
Total	21

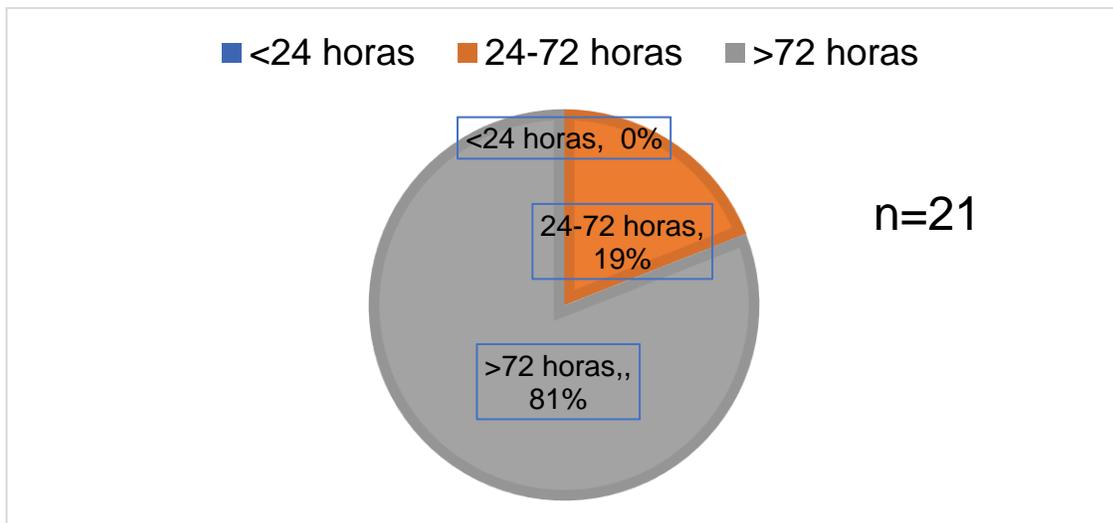


Fuente: Secundaria

2. Tiempo transcurrido entre el traumatismo y la intervención quirúrgica.

Tabla 4.

Tiempo de intervención	<24 horas	24-72 horas	>72 horas	Total
Cantidad	0	4	17	21

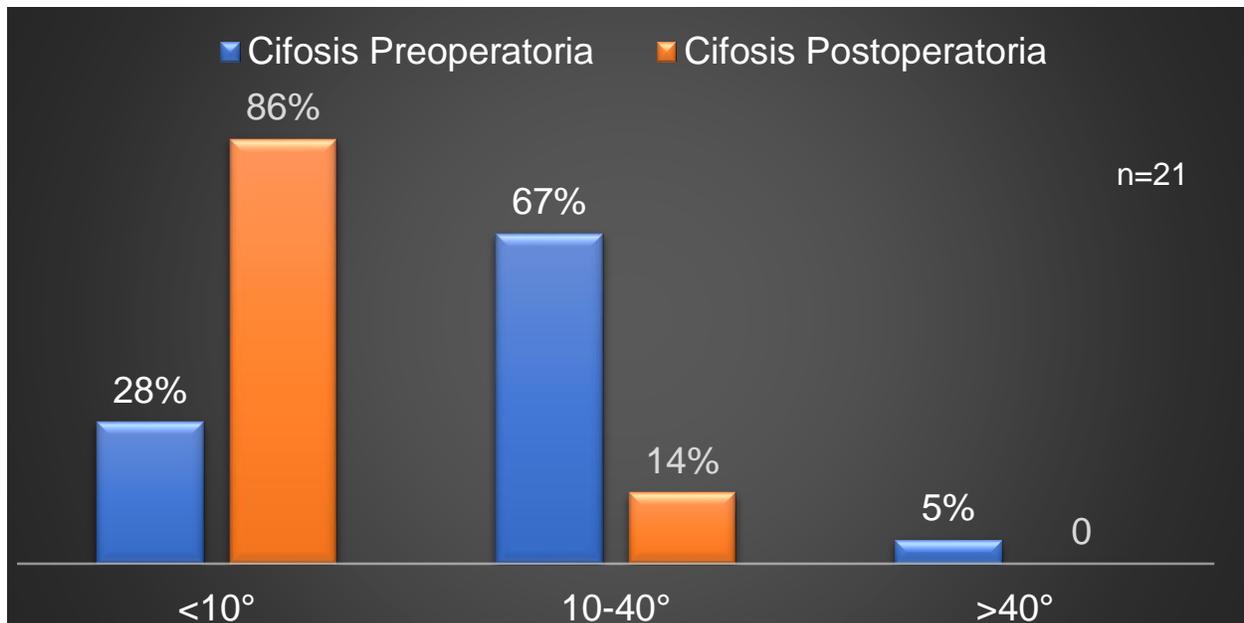


Fuente: Secundaria

3. Representación de la angulación y altura vertebral pre y postoperatoria de pacientes estudiados

Tabla 5.

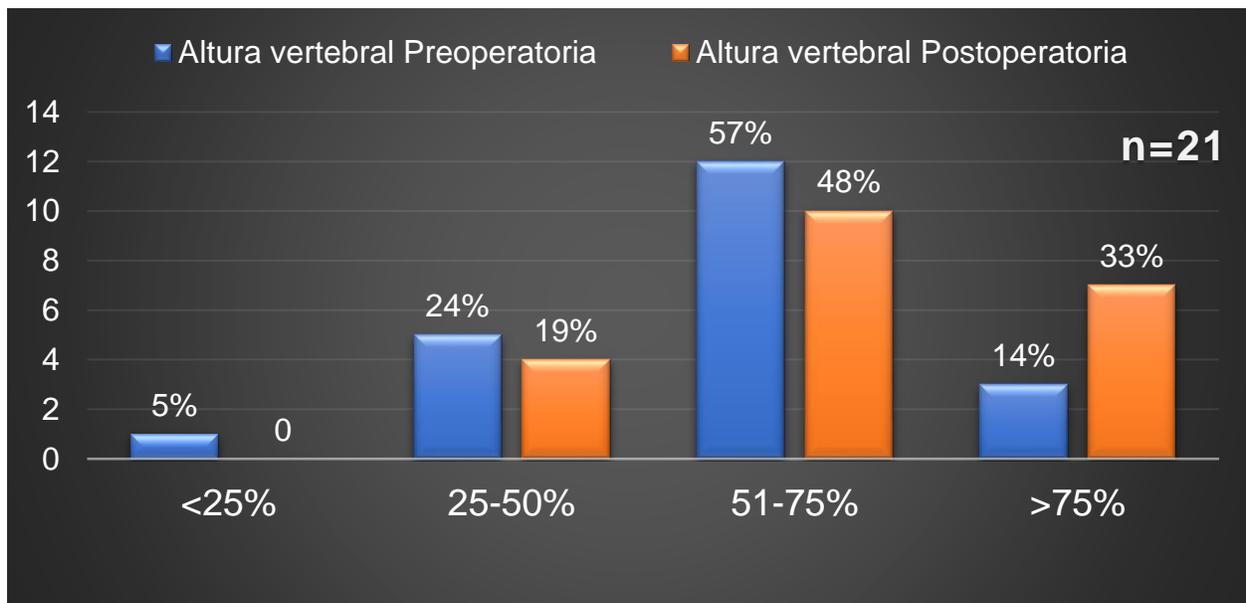
Angulación vertebral	<10°	10-40°	>40°	Total
Cifosis Preoperatoria	6	14	1	21
Cifosis Postoperatoria	18	3	0	21



Fuente: Secundaria

Tabla 6.

Porcentaje de altura vertebral	<25%	25-50%	51-75%	>75%	Total
Altura vertebral Preoperatoria	1	5	12	3	21
Altura vertebral Postoperatoria	0	4	10	7	21

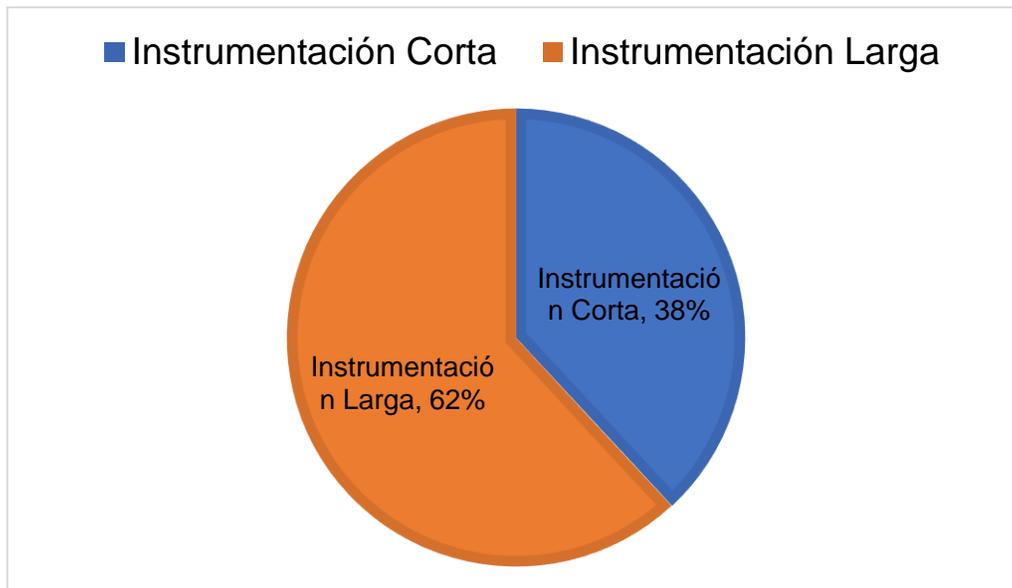


Fuente: Secundaria

4. Tipo de instrumentación empleada en pacientes operados mediante fijación posterior.

Tabla 7.

Instrumentación Corta	8
Instrumentación Larga	13
Total	21

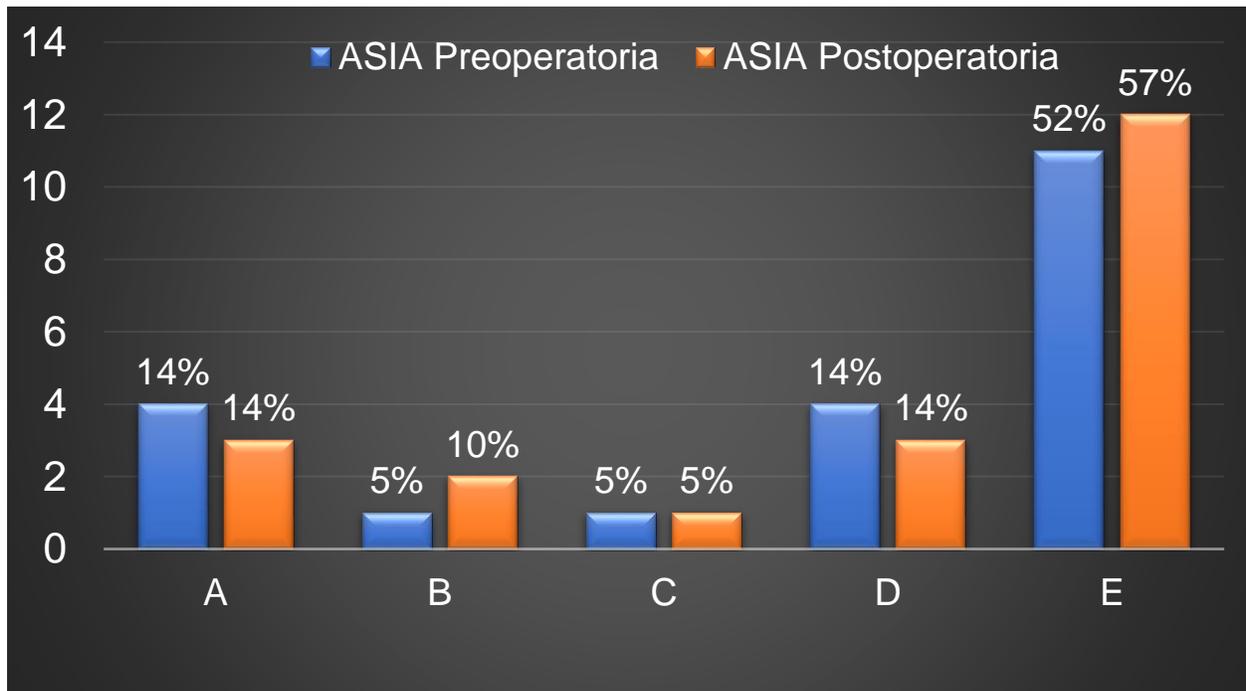


Fuente: Secundaria

5. Estado neurológico pre y postoperatorio usando clasificación ASIA.

Tabla 8.

Clasificación ASIA	ASIA preoperatorio	ASIA Postoperatorio
A	4	3
B	1	2
C	1	1
D	4	3
E	11	12
Total	21	21

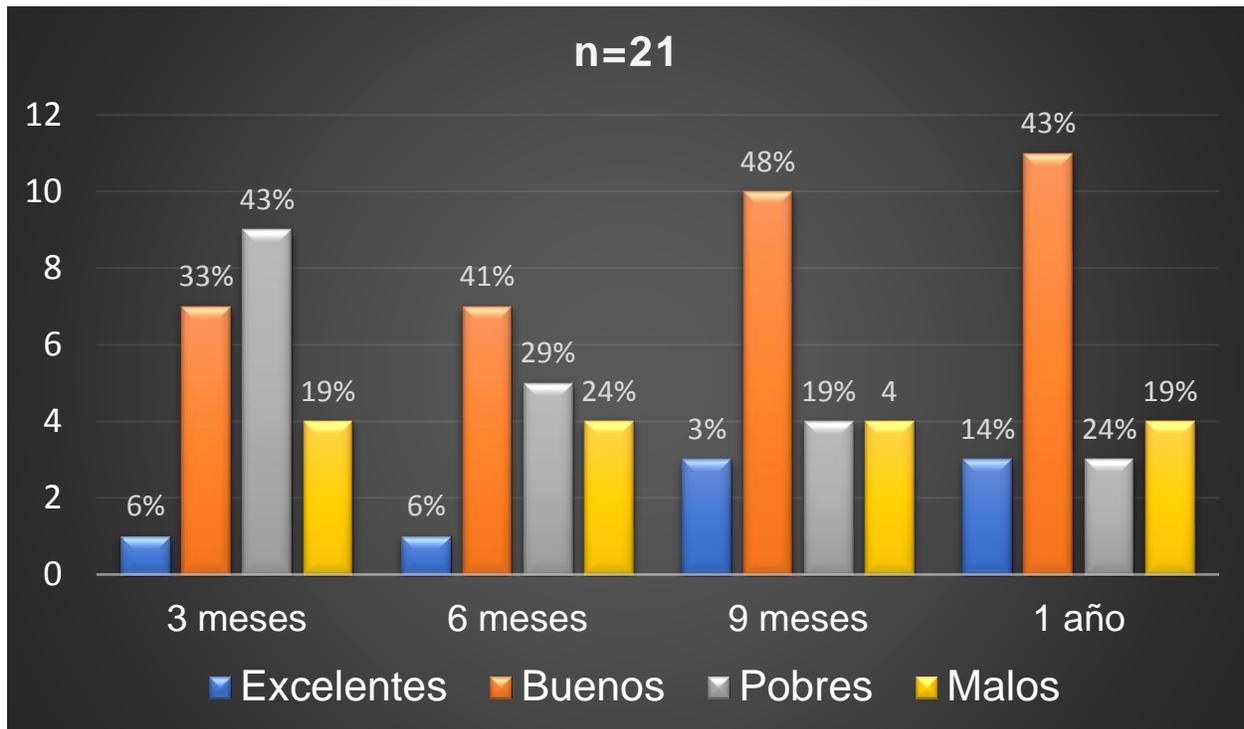


Fuente: Secundaria

6. Resultados funcionales postoperatorios utilizando el test de Smiley-Webster.

Tabla 9.

Smiley Webster	3 meses	6 meses	9 meses	1 año
Excelente	1	1	3	3
Buena	7	7	10	11
Pobre	9	5	4	3
Malo	4	4	4	4
Total	21	21	21	21



Fuente: Primaria

Escala de Smiley-Webster

Escala de valoración clínico-funcional de Smiley-Webster

Excelente	Recuperación completa. Retorno a actividades previas.
Bueno	Dolor ocasional en columna o miembros. Uso temporal de corse.
Retorno a actividad previa	
Pobre	Recuperación parcial. Uso continuo de soporte externo.
Modificación de actividades	
Malo	No alivio de sintomatología

Escala de ASIA para lesión medular.

Tabla 1. Escala de clasificación de la lesión medular.

Lesión completa A	Ausencia de función motora y sensitiva que se extiende hasta los segmentos sacros S4-S5.
Lesión incompleta 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.
Lesión incompleta 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.
Lesión incompleta 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.
Normal E	Las funciones sensitiva y motora son normales.

Método de Cobb para determinar la cifosis.

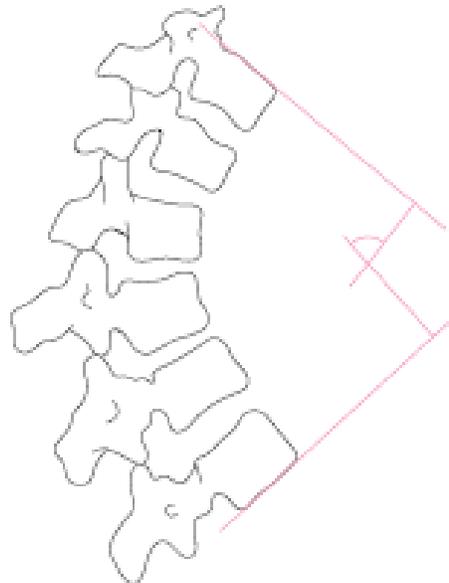


Figura 6-2. Cifosis. Método de Cobb.

Método de Chow para determinar la altura vertebral.

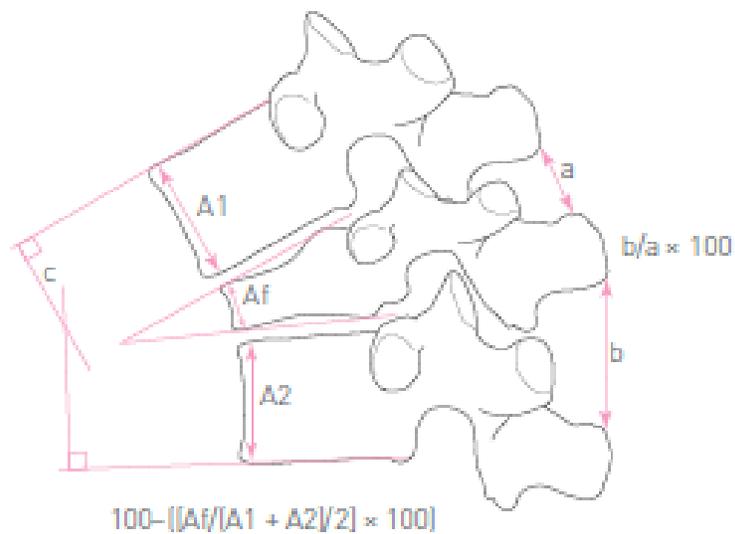


Figura 6-13. Colapso anterior de Chow. Índice interespinoso de Muñoz.

“Resultados Funcionales y Radiológicos de Pacientes con Fracturas toracolumbares tratadas quirúrgicamente con Fijación Posterior durante el período comprendido entre Marzo 2016 a Marzo 2018”

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

N° Ficha_____

No. Expediente: _____

Edad: _____ Sexo: M___ F_____

Clasificación AO

A_____B_____C_____

Tiempo transcurrido entre el traumatismo e intervención quirúrgica

<24 h_____ 24-72 h_____ >72 h.

Grados de Cifosis preoperatoria

<10° _____ 10-40° _____ >40|

Grados de Cifosis Postoperatoria

<10° _____ 10-40° _____ >40|

Tipo de instrumentación posterior

Instrumentación larga_____

Instrumentación Corta _____

Clasificación ASIA Inicial

A_____B_____C_____D_____E_____

Clasificación ASIA Post Quirúrgico

A_____B_____C_____D_____E_____

Nivel Funcional a los 3 meses de operado

- Excelente ____
- Bueno ____
- Pobre ____
- Malo ____

Índice de Incapacidad a los 6 meses de operado

- Excelente ____
- Bueno ____
- Pobre ____
- Malo ____

Índice de Incapacidad a los 9 meses de operado

- Excelente ____
- Bueno ____
- Pobre ____
- Malo ____

Índice de Incapacidad al año de operado

- Excelente ____
- Bueno ____
- Pobre ____
- Malo ____