

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE
MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
SECRETARIA DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACION
ESPECIALIDAD EN ORTOPEDIA**

**TRATAMIENTO CONSERVADOR EN FRACTURAS POR
COMPRESIÓN TORACOLUMBARES TIPO A3 O
ESTALLAMIENTO DE DENNIS SEGUIMIENTO A 3 AÑOS
EN EL INR**

T E S I S

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE MEDICO
ESPECIALISTA EN:**

ORTOPEDIA

PRESENTA:

RUBÉN ARRIAGA SÁNCHEZ

PROFESOR TITULAR



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

ASESOR
DR. ALEJANDRO REYES SÁNCHEZ

DRA. MATILDE L. ENRIQUEZ SANDOVAL
DIRECTORA DE ENSEÑANZA

DRA. XOCHIQUETZAL HERNÁNDEZ LÓPEZ
SUBDIRECTORA DE POSTGRADO Y EDUCACION
CONTINUA

DR. ALBERTO UGALDE REYES RETANA
JEFE DE ENSEÑANZA MÉDICA

DR. JUAN ANTONIO MADINAVEITIA VILLANUEVA
PROFESOR TITULAR

DRA. CLAUDIA ALEJANDRA OBIL CHAVARRIA
ASESORA METODOLOGICA

HOJA DE AGRADECIMIENTOS

INDICE

ANTECEDENTES

Las lesiones traumáticas de la columna vertebral a nivel de la unión toracolumbar son diferentes desde el punto de vista óseo y neurológico. Las fracturas a este nivel son más inestables y se considera la zona de transición, ya que en la parte superior se encuentra la Cifosis torácica inmóvil y estable apoyada por las costillas y en la parte inferior la lordosis de la columna lumbar con significativo movimiento comparado con la torácica, apoyado por la disposición de las facetas articulares. Lo cual condiciona mayor incidencia de lesiones a este nivel. (1, 26)

Las primeras descripciones del diagnóstico y propuestas de un tratamiento para las lesiones de columna vertebral (2500 a 1990 a.C.) fueron dadas por los egipcios. Hipócrates (400 a.C.) describió las consecuencias clínicas de la fractura de la columna torácica y recomendó un método para reducir la giba, frecuentemente asociada a este tipo de lesiones; para tal efecto, diseñó una mesa de tracción (*scamnum*) para reducir las anomalías óseas de las fracturas toracolumbares. El paciente se acostaba en posición prona, se le ajustaban unas tiras de cuero a los hombros y a la cintura, y se le daba tracción mientras se aplicaba una fuerza de reducción sobre el sitio de la cifosis. (2)

En el siglo VII, Paulus de Aegina utilizó un instrumento de fijación externa, hecho de tablillas de madera, para mantener la reducción. Paulus de Aegina fue el primero en sugerir que fragmentos óseos de la lámina presionaban las estructuras neurales y provocaban dolor. (2)

El primer sistema para clasificar las fracturas toracolumbares fue propuesto por Böhler (3) en 1929. En él, describió cinco tipos de fracturas de acuerdo al mecanismo de producción: fracturas por compresión, por flexodistracción, por extensión, por desgarro y por torsión.

En la Gran Bretaña, alrededor de 1940, Ludwig Guttman fue pionero en establecer los conceptos actuales de rehabilitación de la médula espinal. Antes de esa época, la incidencia de mortalidad para pacientes con lesión medular era de 80 a 90% en el primer año. En su mayoría desarrollaban úlceras de decúbito o infecciones urinarias que los llevaban a la muerte. Guttman obtenía reducción de las fracturas de columna utilizando tracción y reducción postural, con lo que revolucionó las técnicas de cuidados de enfermería e introdujo un programa integral de rehabilitación. (2)

Posteriormente siguieron las clasificaciones morfológicas que intentaron definir los patrones de inestabilidad y, de acuerdo a ésta, el tratamiento; entre ellas destaca la propuesta por Watson-Jones (4) que reconoce la importancia de la integridad de los elementos posteriores para la estabilidad de la columna. Watson-Jones, en 1943, fueron los primeros en reconocer el concepto de inestabilidad de la columna y la importancia de los ligamentos posteriores de ésta para mantener su estabilidad.

Nicoll (5) en 1949, fue el primero en proponer la distinción de varias «columnas» dentro de la columna vertebral y su importancia en la génesis de la lesión y la inestabilidad. Además, reconoció la correlación entre la severidad de la lesión neurológica, la deformidad y la inestabilidad de la columna vertebral.

En 1963, Holdsworth (6) presentó el sistema de clasificación anatómica de las dos columnas para las fracturas de la columna toracolumbar. Él describió la columna anterior como el segmento que contiene todas las estructuras que se encuentran anteriores al ligamento longitudinal posterior, cuya función colectiva era el soporte de las cargas compresivas, mientras que la columna posterior incluye las facetas, el arco y el complejo ligamentario posterior, que funciona para resistir las fuerzas de tensión.

En 1983, Dennis (7) propuso su teoría de las tres columnas : la columna anterior consta del ligamento longitudinal anterior, el anillo fibroso anterior y la mitad anterior del cuerpo de la vértebra, la columna media consta de la mitad posterior del cuerpo vertebral, el anillo fibroso posterior y el ligamento longitudinal posterior, por último se encuentra la columna posterior la cual consiste en los pedículos, láminas, ligamentos espinosos posteriores, así como las facetas articulares.

En base a esta teoría propuso una clasificación de las fracturas toracolumbares en cuatro tipos: (7)

- a) Compresión
- b) Estallamiento
- c) Distracción/Flexión
- d) Fractura-luxación

Las fracturas por compresión se subdividieron en cinco tipos: (7)

- 1) Fractura de ambas placas terminales.
- 2) Fractura de la placa terminal superior (la mas frecuente)
- 3) Fractura de la placa terminal inferior (rara)
- 4) Compresión en rotación.
- 5) Compresión en flexión lateral

Denis (7) definió la inestabilidad, como la pérdida de la capacidad de la columna; expuesta a cargas fisiológicas a mantener una relación intervertebral que impida el subsecuente daño del cordón o las raíces medulares y que

adicionalmente permita el desarrollo de una deformidad incapacitante o se produzca dolor por cambios estructurales, y la dividió en tres tipos:

- Primer grado (mecánica): con riesgo de cifosis crónica. Incluye las fracturas por compresión severa con interrupción de la columna posterior así como algunas lesiones por cinturón de seguridad.
- Segundo grado (neurológica): algunas llamadas fracturas por estallamiento estables caen en esta clasificación, aquí se encuentra la

posibilidad de una retropulsión ósea hacia el canal medular en el post-traumático temprano y aumenta el riesgo de estenosis del canal después de sanar la fractura; estas dos posibilidades pueden precipitar complicaciones neurológicas en un paciente previamente intacto.

- Tercer grado (mecánica y neurológica): las fracturas luxaciones y las fracturas por estallamiento inestables con o sin daño neurológico caen en esta categoría.

La clasificación AO/ASIF (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen/Association for the Study of Internal Fixation) introducida en 1994, por Magerl y cols (8) quienes estudiaron un total de 1,445 casos consecutivos de fracturas toracolumbares en un periodo de diez años y propusieron un esquema de clasificación basado en el sistema clásico de clasificación AO de fracturas.

De acuerdo con lo anterior, las lesiones de columna se clasifican de acuerdo al mecanismo de lesión, cada tipo es clasificado en tres grupos mayores y a su vez se subdivide en subgrupos de acuerdo a características específicas: (8)

- Tipo A: Lesiones por compresión: resultado de la compresión axial (compresión y estallamiento)
- Tipo B: Lesiones por distracción: por mecanismos de flexión-distracción o hiperextensión, involucra la columna anterior y posterior,
- Tipo C: Lesiones rotacionales: son el resultado de compresión o flexión-distracción en combinación de una fuerza rotacional en el plano horizontal

El diagnóstico de inestabilidad de las fracturas toracolumbares se apoya en los criterios de White y Panjabi (8), en la que la sumatoria de 5 o más puntos es indicativo de inestabilidad:

- - Destrucción elementos anteriores. 2 puntos
- - Destrucción elementos posteriores. 2 puntos
- - Translación lateral > 2.5 mm 2 puntos
- - Rotación en el plano sagital > 5° 2 puntos
- - Daño medular o cola de caballo 2 puntos
- - Disrupción costovertebral 1 puntos
- - Previsión de peligro a la carga 2 puntos

La clasificación presentada (2005) por el Dr. Alexander Vaccaro y cols, (8) fue diseñada para simplificar la toma de decisiones para el tratamiento conservador vs quirúrgico en las fracturas toracolumbares.

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. (8) Los tres componentes básicos del sistema de clasificación incluyen

el mecanismo de lesión, la integridad del complejo ligamentario posterior y el estado neurológico en la siguiente forma:

1. Mecanismo de lesión		
a) Compresión	Simple	1
	Angulación lateral > 15 grados	1
	Estallido	1
b) Translacional/rotacional		3
c) Distracción		2
2. Sistema ligamentario posterior		
a) Intacto		0
b) Sospecha/indeterminado		2
c) Lesionado		3
3. Estado neurológico		
a) Participación de raíz nerviosa		2
b) Lesión medular Incompleta		2
	Completa	3
c) Lesión de cauda equina		3

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. (8)

Los primeros intentos para la instrumentación de la columna vertebral se hicieron utilizando fijación con alambres y tornillos para las fracturas de la misma y se reportaron por primera vez a finales del siglo XVIII. Sin embargo, estos materiales no eran adecuados para la fijación interna, ya que el metal era sujeto a

electrólisis cuando se colocaba en el tejido. En 1930, el vitalio, una aleación de cromo, molibdeno, tungsteno y cobalto, fue introducido para su uso en la fijación interna. Sin embargo, no ocurrieron avances significativos en la instrumentación de la columna vertebral sino hasta después de la Segunda Guerra Mundial cuando Rogers describió la técnica de alambrado interespinoso. Posteriormente, en los años 40, Harrington introdujo el sistema de barras de distracción para el tratamiento de la escoliosis, el cual también se encontró útil para reducir y estabilizar las fracturas de la columna vertebral. En 1945, Cloward introdujo la técnica de artrodesis intersomática posterior lumbar. Más tarde, en los años 70, en México, el Dr. Luque introdujo la técnica de alambrado sublaminar, combinado con el uso de barras. La década de los ochenta produjo una proliferación de sistemas de instrumentación para la columna vertebral: Roy-Camille, en Francia, desarrolló los tornillos pediculares modernos. (1,2)

En los Estados Unidos de Norteamérica, cada año se presentan más de 150,000 casos de fracturas vertebrales; de éstas, la mayoría son toracolumbares. (9)

Los accidentes son considerados la cuarta causa de muerte en los Estados Unidos de Norteamérica, con una incidencia de 50 por cada cien mil habitantes, de las cuales 3% son causadas por fracturas vertebrales acompañadas de daño neurológico.(9,10)

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. Frecuentemente se acompañan de otras lesiones, entre ellas traumatismo craneoencefálico, lesiones a órganos internos como vejiga, hígado, vísceras huecas, bazo y fracturas en otras partes del cuerpo. Más de 150,000 casos de fracturas vertebrales se presentan anualmente y, de éstos, aproximadamente doce mil presentarán lesión del cordón medular o de la cauda equina; 4,200 accidentados morirán antes de llegar al hospital, 5,000 presentarán paraplejía y otros 1,200 morirán durante su estancia hospitalaria. El promedio de sobrevivencia a diez años para pacientes menores de 29 años es de 86%, disminuyendo precipitadamente a 50% en pacientes mayores de 29 años. (9)

En el ámbito de las fracturas toracolumbares, aun no se tiene un consenso acerca de su tratamiento óptimo. Los estudios existentes donde se comparan los tratamientos quirúrgicos o conservadores son pocos y los criterios para elegir la terapéutica dependen del sitio donde se realiza la comparación.(11)

Se tiene evidencia que son más frecuentes en hombres que en mujeres, se encuentran entre los 20 y 40 años, la vertebra más afectada es L1. (12)

La columna vertebral cuenta con 4 segmentos, cervical, dorsal, lumbar y sacrocoxígeo. La columna dorsal cuenta con 12 vertebrae, presenta una curvatura

con concavidad anterior llamada cifosis, tiene poco movimiento debido a la estabilidad que le proporcionan los arcos costales. La columna lumbar cuenta con 5 vertebras que presentan una curvatura con concavidad posterior llamada lordosis, es relativamente más móvil que el segmento supraadyacente. Entre ambos segmentos se encuentra la llamada columna toracolumbar, que comprende desde T11-L2. Esta zona es de transición entre la cifosis dorsal relativamente rígida y la lordosis lumbar móvil, la cual se encuentra sometida a distintos tipos de energía que la hacen vulnerable a lesiones. (13)

Las fracturas toracolumbares por compresión axial representan el 17% de las fracturas graves de la columna, teniendo los hombres 4 veces mayor riesgo de sufrir este tipo de lesiones, la incidencia del déficit neurológico posterior a las fracturas toracolumbares por compresión axial se estima del 50 al 60%. (14)

Clínicamente, los pacientes con fractura toracolumbar presentan dolor lumbar agudo, limitación para los arcos de movimiento de este segmento y edema en el sitio de la fractura. En algunos pacientes es posible la pérdida parcial de la función sensitiva y motora de los miembros inferiores cuando un fragmento del cuerpo vertebral se encuentra invadiendo el canal medular y si esta invasión es importante la pérdida puede ser completa con falta de control de los esfínteres vesical y rectal con daño neurológico permanente. (15)

Radiológicamente en las fracturas toracolumbares puede apreciarse acúñamiento moderado o grave del cuerpo vertebral, aumento de la distancia interpedicular y reducción del canal medular. (15)

Stadhouder (16) y col. trataron 190 fracturas toracolumbares conservadora y quirúrgicamente en un estudio multicéntrico, reportaron que en sus resultados no había diferencia estadística significativa para ambos tratamientos; de la misma manera, Siebenga (17) y col. trataron las fracturas tipo A de columna toracolumbar reportando en sus resultados que en las fracturas estables, el tratamiento conservador daba excelentes resultados con una reintegración rápida a las actividades de la vida cotidiana, en tanto que en las fracturas inestables fueron tratadas de primera instancia de manera quirúrgica con buenos resultados.

El tratamiento de las fracturas toracolumbares tiene como objetivo lograr la movilización temprana y una columna estable, indolora y equilibrada con una movilidad máxima y ninguna alteración neurológica. (17)

De acuerdo con la presentación clínica y radiológica las opciones de tratamiento pueden ser quirúrgicas (con o sin descompresión, estabilización posterior o anterior) y el tratamiento conservador. (18)

Dentro del tratamiento quirúrgico se encuentran dos tipos de abordaje, anterior y posterior. Históricamente el abordaje posterior con varillas y tornillos, aportó una restauración de la altura de la columna vertebral a nivel de la lesión, reducción de la cifosis y cierta liberación del canal medular, con el inconveniente de la

necesidad de fijar más niveles vertebrales para lograr la estabilidad relativa con una fijación semirrígida, requiriendo en ocasiones de algún soporte externo. En años más recientes se implementó la fijación con tornillos transpediculares, los cuales aparentemente conferirían una buena estabilidad a las tres columnas y se fijaban segmentos cortos, de tal forma que los tiempos quirúrgicos se acortaron y se preservó el mayor arco de movimiento de la columna lumbar. Sin embargo, se reportaron como complicaciones una alta tasa de cifosis progresiva y ruptura del material. (19,22)

En base a la teoría de las tres columnas, en las fracturas toracolumbares por carga axial, se encuentran afectadas la anterior y la media, por lo que se propuso que la fijación anterior proporcionaría una mejor estabilidad, descompresión completa y fiable del canal medular. Sin embargo, este tipo de abordaje implica una técnica más compleja, aumentan las pérdidas sanguíneas, el tiempo quirúrgico y se presentan más complicaciones urinarias secundarias a la cirugía. (20,21,22,23)

Actualmente existe indicación absoluta de tratamiento quirúrgico, cuando hay afectación neurológica o hay un déficit neurológico progresivo. (22)

El resto de las indicaciones quirúrgicas más aceptadas son:

1. Pérdida de altura de la columna anterior, mayor del 40-50%
2. IS mayor de 15-17°
3. ART mayor de 20°
4. Ocupación del canal mayor de 40% en L1, 30% en T11-12 y 50% en L2. La mayoría de los autores aceptan que una disminución igual o mayor al 50% del diámetro sagital del canal, tiene un elevado riesgo de producir déficit neurológico y, en estos casos, se indicaría el tratamiento quirúrgico
 - Fracturas luxaciones
 - Fracturas estallido con lesión del complejo posterior
 - Fracturas por flexión distracción con déficit neurológico o con lesión posterior, fundamentalmente ligamentosa.
 - Lesión neurológica (cirugía urgente en lesiones incompletas progresivas)

La descompresión quirúrgica de las fracturas tipo estallido está indicada sólo si existe déficit neurológico y podrá ser: (23)

- Directa, retirando los fragmentos que comprimen el canal o los forámenes. A su vez se puede realizar mediante un abordaje anterior, posterior o posterolateral.
- Indirecta, mediante el fenómeno de ligamentotaxis, que consiste en reproducir el mecanismo inverso de la lesión. Para que sea eficaz debe existir la preservación de la inserción del anillo fibroso a los platillos vertebrales, el ligamento longitudinal vertebral común posterior y el anterior.

ABORDAJE ANTERIOR

El abordaje anterior puede utilizarse tanto para el tratamiento del déficit neurológico como para el restablecimiento de la estabilidad de la columna. En la mayor parte de los pacientes, el déficit neurológico se debe al impacto y/o compresión de la cara ventral de la médula espinal. El abordaje anterior proporciona una exposición directa óptima que permite la visualización del aspecto ventral de la duramadre durante la descompresión quirúrgica. (24)

La evaluación del paciente es un punto importante para establecer el tratamiento adecuado. La anamnesis debe incluir el mecanismo de la lesión; la presencia de dolor, debilidad o pérdida de sensibilidad, y enfermedades asociadas. La exploración física debe incluir la inspección y palpación de la columna y toda la espalda girando al paciente en bloque. Debe apreciarse la presencia de dolor a la palpación, tumefacción, espacios entre las apófisis espinosas, deformidades cifóticas y equimosis. La exploración neurológica de las extremidades inferiores y el periné resulta crítica, y debe incluir la evaluación de la sensibilidad, la función motora y los reflejos (25)

El abordaje anterior puede ocasionar pérdidas sanguíneas significativas (de hasta 1500 ml) lo que puede facilitar el desarrollo de coagulopatía o hipoperfusión si existen otras lesiones. (25)

Las indicaciones del abordaje anterior son (26):

- Paraplejia incompleta en fracturas por estallamiento estables o inestables
- Fracturas con mal potencial de reducción utilizando un abordaje posterior
 - Fragmento grande desplazado posteriormente con afectación >67%
 - Conminución anterior con cifosis >30°
 - > 4 días desde la lesión
- Fracturas con reducción inadecuada del canal y recuperación neurológica incompleta después de una estabilización posterior con recuperación neurológica subóptima
 - Reconstrucción de la columna anterior después de realizar una estabilización posterior segmentaria corta
 - Hernia discal traumática en lesiones por flexión-distracción

Las contraindicaciones para este abordaje figuran las lesiones traumáticas de abdomen (relativas), los pacientes con enfermedades pulmonares graves pueden representar una reserva limitada de función pulmonar y pueden no tolerar la realización de un abordaje torácico o toracoabdominal. Si existe gran osteoporosis en las vértebras adyacentes, puede producirse una impactación del injerto estructural y fracaso del anclaje de los tornillos, pudiendo producirse ausencia de consolidación y/o cifosis. La obesidad mórbida puede ser una contraindicación relativa ya que puede dificultar el abordaje y conducir a una visualización insuficiente (25)

Los pacientes que se tratan inicialmente de forma conservadora o utilizando un abordaje posterior y que presentan compresión medular residual pueden ser candidatos para un descompresión tardía, que puede ocasionar mejoría clínica que puede realizarse meses o años después de la lesión inicial (24). Bohlman y cols (27) estudiaron pacientes tratados por dolor y/o parálisis de forma tardía una media de 4.5 años después de la lesión. Estos autores observaron mejoría del dolor en 41 de los 45 pacientes (91%) y mejoría de la función neurológica en 21 de los 25 pacientes (84%)

En la técnica quirúrgica en las fracturas por estallamiento se utiliza un abordaje desde el lado derecho para evitar el cayado de la aorta, la arteria carótida común, el esófago y la tráquea para fracturas torácicas altas. Las fracturas torácicas más bajas (T6 a T11) pueden abordarse desde la derecha, aunque es posible realizar un abordaje desde la izquierda, porque la aorta es fácil de movilizar. El lado izquierdo es el preferido para las fracturas toracolumbares, en las que es necesario un abordaje toracoabdominal (T12 a L1) o retroperitoneal (L2-L3); esto evita que el abordaje se vea dificultado por la presencia del hígado o la necesidad de movilizar la vena cava. Las fracturas de las vértebras lumbares más bajas (L4-L5) generalmente se abordan por vía posterior. (25)

El paciente debe colocarse en decúbito lateral verdadero para ayudar al cirujano a mantener su orientación con respecto a los cuerpos vertebrales. La región en la que se asienta la fractura se localiza en la zona central de la mesa de operaciones ya que al flexionar la mesa puede mejorarse el abordaje de la fractura. Si se trata de una fractura en la unión toracolumbar (T12 a L2) se realiza una incisión oblicua bien a lo largo de la duodécima costilla en dirección hacia la cicatriz umbilical, para realizar un abordaje retroperitoneal. Es necesario prestar atención para mantenerse fuera de la pleura, y si el diafragma se secciona, su reparación debe ser meticulosa. El peritoneo, la grasa retroperitoneal y los riñones se desplazan en sentido anterior utilizando disección roma, lo que permite visualizar los músculos cuadrado lumbar y psoas mayor, este último se disecciona de la porción anterior del cuerpo vertebral. A continuación, se identifican los vasos segmentarios entre los espacios discales sobre el cuerpo vertebral, que se ligan y seccionan. Se coloca un separador costal de Finochietto u otro separador automático similar entre la undécima costilla y la cresta iliaca. (25)

Para la descompresión se realiza una discectomía por encima y por debajo de la vertebra fracturada, realizándose a continuación corpectomía para completar la descompresión (24). El hueso que se extrae con gubias se conserva para su uso posterior como autoinjerto esponjoso añadido al injerto estructural. La pared medial del pedículo contralateral constituye el principal punto de referencia para conocer la adecuación de la descompresión. Deben prepararse los platillos vertebrales resecando el cartílago de los mismos con una cucharilla o una fresa de alta revolución. El injerto se impacta bajo visión directa para evitar presionar la duramadre. La colocación de la porción tricortical del injerto ayuda a prevenir el hundimiento y la deformidad en el plano coronal. Si se utilizan implantes, se insertan siguiendo las recomendaciones del fabricante. Se realiza un cierre anatómico de la herida quirúrgica tras la inserción de los correspondientes tubos de drenaje o toracostomía. Es necesario vigilar al paciente clínica y radiológicamente para detectar la producción de un neumotórax en el postoperatorio. Generalmente, los tubos de toracostomía se retiran una vez que se comprueba que no existen signos de neumotórax y una vez que el drenaje ha cesado. En aquellos pacientes que desarrollan íleo durante el postoperatorio, debe restringirse la dieta y/o aplicarse una sonda nasogástrica hasta que se recuperen los sonidos intestinales. Pueden iniciarse los ejercicios progresivos de rehabilitación de la musculatura lumbar y abdominal a los 3 meses de la cirugía. (25)

ABORDAJE POSTERIOR

Históricamente, la instrumentación con barras y ganchos con la que se aplicaba distracción era utilizada para tratar las fracturas por estallido y por medio de la ligamentotaxis se conseguía la reducción. Sin embargo, este método ocasionaba una deformidad en la cifosis. (28)

Las indicaciones absolutas para el abordaje posterior son: (28)

- Pacientes con lesión neurológica completa y fractura torácica alta con fracturas costales asociadas. Estos pacientes necesitan una estabilización rápida de su lesión vertebral que permita movilizarlo precozmente para disminuir el riesgo de complicaciones pulmonares.
- Pacientes con fracturas por estallamiento lumbares bajas y rotura de duramadre asociada. En estos pacientes la ruptura de la duramadre se produce por la fractura de la lámina y está situada en la cara posterior. Frecuentemente se asocia atrapamiento de raíces lumbares o bien herniación de las mismas por el defecto de la duramadre
- Pacientes con deformidades en cifosis y fractura inestables toracolumbares sin déficit neurológico.

Las indicaciones relativas son: (28)

- Pacientes con déficit neurológico y compromiso del canal medular.

En estos pacientes puede estar indicada la cirugía posterior aplicando fuerzas distractoras sobre la fractura capaces de disminuir la ocupación del canal mediante ligamentotaxis, siempre y cuando la cirugía se lleve a cabo dentro de las primeras 48 hrs. En el 85% de los pacientes tratados de este modo se consigue una reducción suficiente de los fragmentos intracanal. En el caso de no conseguir un tamaño de canal suficiente se debe realizar una cirugía descompresiva anterior en un segundo tiempo.

Las contraindicaciones para el abordaje posterior son pacientes con déficit neurológico incompleto y varios días de evolución; ya que en estos pacientes el potencial descompresivo de la ligamentotaxis es nulo, por lo que si se requiere realizar una descompresión, retirando los fragmentos óseos del canal, ésta debe llevarse a cabo por un abordaje anterior. En segundo lugar están los pacientes en los que se espera un bajo efecto descompresor de la ligamentotaxis, como en los que la retropulsión de los fragmentos es muy importante o bien en aquellos en los que se observa en la TAC que el fragmento se ha rotado mostrando su lado trabecular la cara posterior, estos dos hallazgos en la TAC deben suponer la alteración de la integridad del ligamento vertebral común posterior. (28)

La técnica quirúrgica consisten en colocar al paciente en posición en decúbito prono, con un rodillo situado a la altura del manubrio esternal y el segundo sobre las espinas iliacas y extensión de miembros inferiores, consiguiendo una reducción indirecta. Se marca la línea media de la espalda sobre la localización de la zona de fractura. Se incide la piel, y con la ayuda del bisturí eléctrico se profundiza en el tejido celular subcutáneo hasta conectar con el plano aponeurótico, que se localiza a nivel de las puntas de las apófisis espinosas. La disección subperióstica se prolonga con la ayuda de osteotomos de Cobb anchos, deslizándolos por las láminas en una dirección de abajo a arriba y de la línea media hacia lateral despegando completamente la masa muscular hasta llegar a la base de las apófisis transversas. Se realiza disección hasta las apófisis articulares, este procedimiento se repite en cada una de las vertebrae que van a ser instrumentadas. Se colocan unos separadores ortostáticos y se procede a la limpieza de restos de partes blandas, a fin de poder identificar todas las referencias anatómicas necesarias para realizar la descompresión y la colocación adecuada de los implantes. (23)

Una vez terminado el procedimiento quirúrgico planeado, se procede a colocar un sistema de drenaje aspiración y el cierre del plano musculo aponeurótico mediante puntos de Kirschner, sutura continua del plano subcutáneo y cierre de piel con nylon.

TRATAMIENTO CONSERVADOR

El tratamiento conservador de las fracturas toracolumbares ha sido practicado desde la antigüedad. Está indicado especialmente para fracturas estables en ausencia de lesión neurológica, en él no existen los riesgos propios de la cirugía que son: infección de la herida, lesión neurológica iatrogénica, falla de la

instrumentación y complicaciones anestésicas sin perder de vista los objetivos generales del tratamiento que son restaurar la alineación de la columna, la estabilidad, preservar o mejorar las condiciones neurológicas y evitar daños colaterales. (30)

Se han descrito algunas indicaciones para elegir un tratamiento conservador, éstas pueden incluir: (30)

- Lesión ósea pura
- Ausencia de déficit neurológico
- Dolor leve a moderado a la movilización
- Columna alineada
- Destrucción ósea leve
- Ausencia de osteopenia u osteoporosis.

Hay 3 diferentes métodos para el tratamiento conservador: (31)

- Posición y estabilización con yeso (o fibra de vidrio), requiere que el aparato de yeso sea colocado de manera adecuada para lograr buenos resultados, de manera clásica se utiliza una mesa para fracturas donde el abdomen permanece en posición libremente y péndula, este método se basa en la ligamentotaxis que se logra con la hiperextensión de la columna vertebral, generalmente se requiere sedación o anestesia para la colocación del yeso y debido a que es muy incómodo puede también colocarse el paciente de pie en hiperextensión con muy buenos resultados. El uso del aparato de yeso se prolonga de acuerdo a los grados de la cifosis presentada por el paciente, el yeso debe cambiarse si se afloja. En general los excelentes resultados se alcanzarán en sumatoria con la terapia física y la rehabilitación posterior. Existen varias técnicas de reducción (mesa de Cotrel, mesa de Risser), todas ellas variantes del método de Böhler. Tras la reducción se elabora un yeso toracolumbar con tres puntos de apoyo, que debe ser llevado durante tres meses. está indicado en pacientes jóvenes con deformidad importante, con un IS entre 10-15° y una ocupación del canal menor del 50%. Contraindicado en pacientes politraumáticos, cuando existen fracturas costales asociadas, en pacientes de edad avanzada y en obesos. (31)



- Inmovilización sin posicionar y tratamiento funcional, se basa en la teoría de que las fracturas por compresión toracolumbares regresan a la deformidad inicial, siendo el posicionamiento innecesario. Inicia con el paciente en prono sobre una cama estable, si es necesario con soporte lumbar, esto durará de acuerdo al tipo de fractura, posteriormente se llevará terapia física para lograr una adecuada fuerza muscular, se usa una ortésis de tres puntos para evitar la flexión de la columna y la movilización se iniciará tras evidenciar consolidación en las radiografías de control. Es una modalidad indicada en fracturas compresión con mínimo acúñamiento y en especial del segmento T2-T10.

- Tratamiento funcional sin inmovilización, se utiliza para pacientes con fracturas estables, no se utiliza ningún aparato que inmovilice la columna. Se autoriza al paciente que se mueva libremente de acuerdo a su tolerancia al dolor y sus capacidades. En este caso la terapia física y la rehabilitación, así como los analgésicos son cruciales para los buenos resultados.

Frankel y cols. describen una de las primeras series de pacientes con fractura a nivel del área toracolumbar tratados de forma conservadora. Presentan 205 pacientes con todos los tipos de fracturas a nivel de la unión toracolumbar (3 fracturas estallidos), tratadas mediante reducción postural, reposo en cama y chaqueta plástica. El 72% de los pacientes con déficit neurológico incompleto mejoran y sólo el 2% sufren deterioro neurológico. Se desarrolla una inestabilidad tardía en 2 de los 205 pacientes de la serie. Estos autores concluyen que la cifosis progresiva, es el resultado de la deformidad y de la inestabilidad. (31).

JUSTIFICACIÓN

Dentro de la literatura (16,17) que hace alusión al tratamiento de las fracturas por compresión toracolumbares, existe controversia en cuanto a la elección del tratamiento (quirúrgico versus conservador). Siebenga et al (17), en un estudio donde incluyó a 32 pacientes de los cuales 17 pacientes fueron sometidos a procedimiento quirúrgico y 15 pacientes se realizó tratamiento conservador, del total de las fracturas, el 78% estuvieron incluidas como tipo A3, el 29% de los pacientes operados reportaron complicaciones contra 20% de los pacientes tratados conservadoramente presentaron complicaciones; en el aspecto funcional 38% de los pacientes tratados conservadoramente regresaron a su trabajo en un tiempo promedio de 13.8 meses, mientras que el 85% de los operados regresaron a su trabajo en un promedio de 6.7 meses, el dolor fue reportado para el grupo operado de EVA 81 mientras que los no operados fue de EVA 61, significativamente menor. Stadhouders et al (16) reportó en una serie de 190 pacientes 95 y 95 (quirúrgicos y no quirúrgicos respectivamente), 17% de los no operados presentaron complicaciones siendo 2 de éstas deterioro neurológico por lo que tuvieron que intervenir, mientras que el 21% de los operados presentaron alguna complicación, 7 de éstas fueron directamente relacionadas al procedimiento quirúrgico. El 67% de los no operados regresó a su trabajo mientras que el 52% de los operados lo hizo. Cabe mencionar que se incluyeron dentro del grupo de los operados lesiones que fluctuaron desde tipo A1 hasta C1 con resultados aceptables.

Existen descritas algunas indicaciones para elegir la inmovilización sobre la cirugía, sin embargo, los estudios que se enfocan en este rubro son escasos, incluyendo en México, por lo que el abordar el tema, ofrecería a la comunidad médica una herramienta más en el momento de elegir acerca del tratamiento para los pacientes con las características de este estudio (14)

En México, De la Torre y cols (32) realizaron un estudio prospectivo, longitudinal y observacional de pacientes con fracturas vertebrales en el Hospital Juárez de México en nueve años de labor, se les da seguimiento a 113 pacientes 75 hombres y 38 mujeres con diagnóstico de fractura vertebral con o sin lesión neurológica utilizando manejo conservador con uso de corsé y tratamiento quirúrgico por abordaje posterior con tornillos transpediculares (VSF), y abordaje anterior con uso de placa lateral (BIOS) sola y en combinación con implantes intersomáticos con o sin injerto óseo. Trece pacientes fueron tratados de forma conservadora con uso de inmovilización externa por un periodo de tres a seis meses sin complicaciones neurológicas y radiográficamente con deformidades angulares menores a 10 grados en relación con la fractura original

Esta investigación se desarrolla para identificar la evolución clínica y radiológica de los pacientes con fractura por compresión del segmento toracolumbar A3 o por

estallamiento de Dennis en el Instituto Nacional de Rehabilitación. Esto pretende disminuir la probabilidad de complicaciones trans y postoperatorias y disminuir los costos que esta entidad genera

PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA

Debido a la mayor incidencia y prevalencia de las fracturas toracolumbares en pacientes en edad productiva, y la morbilidad asociada a la misma (déficit neurológico del 15-20%) los costos en el tratamiento y las repercusiones socioeconómicas son altas. No existe un estándar de oro para el tratamiento de fracturas toracolumbares por compresión A3 o por estallamiento de Dennis sin déficit neurológico teniendo como opciones de tratamiento el tratamiento conservador vs tratamiento quirúrgico, éste último con complicaciones en el 21% en las que incluyen sangrado, infección de la herida, complicaciones anestésicas, lesión neurológica iatrogénica y en el tratamiento conservador complicaciones en el 17% (2% déficit neurológico posterior).

El tratamiento conservador a través de la inmovilización con corset es un método de estabilización barato, de fácil acceso, con baja incidencia de complicaciones, reincorporación a la actividad en un plazo promedio de un año, con mantenimiento de la alineación y altura vertebral.

Actualmente es controvertido el tratamiento de las fracturas toracolumbares tipo A3 (AO) o estallamiento de Dennis sin compromiso neurológico

En base a lo anterior nos preguntamos ¿Cuáles son los resultados funcionales y radiológicos en relación a las fracturas toracolumbares tipo A3 (AO) o estallamiento de Dennis manejado a través de uso de corsé de fibra de vidrio previa reducción cerrada en un periodo de seguimiento mínimo de 3 años?

HIPÓTESIS

Las fracturas de los segmentos Torácico y lumbar tipo A3 (AO) o Estallamiento de Dennis con integridad neurológica tratadas con corsé tienen adecuada evolución clínica y radiográfica a 3 años de seguimiento

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Evaluar los resultados clínicos y por imagenología del tratamiento Conservador de las fracturas toracolumbares AO tipo A3 o estallamiento de Dennis sin lesión neurológica de los segmentos Torácico y lumbar en un periodo de seguimiento mínimo de 3 años

Objetivos Secundarios;

- 1.- Analizar control radiográfico pre y post tratamiento a los 3 años
- 2.- Valorar Dolor mediante Escala Visual Análoga Pre y a los 3 años de seguimiento
- 3.- Valorar resultados funcionales mediante escala de Oswestry y SF-36 pre y postratamiento a 3 años
- 4.- Evaluar Complicaciones
- 5.- Analizar tiempo de tratamiento y reincorporación al trabajo
- 6.- Índice de Satisfacción del tratamiento.
- 7.- Comparar resultados con la literatura

METODOLOGIA

Diseño del estudio

- Serie de Casos, Prospectivo, longitudinal de intervención deliberada

Descripción del universo de trabajo

- Pacientes ingresados al INR con fractura(s) toracolumbar(es) de etiología traumática en el periodo del 2008 al 2011

Criterios de inclusión

- Fracturas tipo A3 de la AO o estallamiento de Denis
- Sin lesión Neurológica (ASIA impairment scale E).
- Edad de 18 a 65 años.
- Sin restricción de sexo.
- Sin restricción de nivel socioeconómico
- Sin restricción por derechohabencia a institución de salud.
- Con reducción cerrada más Colocación de Corsé de fibra de vidrio que mantenga la reducción en una radiografía de pie e inmediato a la maniobra

Criterios de eliminación

- Pacientes que fallecieron durante el estudio por otra causa.
- Pacientes que una vez iniciado el estudio no acudieron a sus citas de control.
- Pacientes con quienes no se pudo establecer contacto.
- Pacientes con información incompleta en expedientes.
- Pacientes con archivo radiológico incompleto

Criterios de exclusión

- Todo paciente que inició tratamiento en otro centro hospitalario.
- Pacientes con enfermedad sistémica que afecta a consolidación.
- Pacientes con enfermedad sistémica que involucre su función general y calidad de vida.
- Pacientes que no acepten firmar la hoja de consentimiento informado o pertenecer a la investigación.

Tamaño de muestra

- 21 pacientes con el diagnóstico confirmado de fractura del segmento torácico y/o lumbar tipo AO A3 o Estallamiento de Dennis, neurológicamente íntegros, tratados de manera conservadora con reducción en hiperextensión y colocación de corsé toracolumbar de fibra de vidrio.

Descripción de las variables de estudio y sus escalas de medición

- Edad, Sexo, Sitio de ocurrencia: Variables demográficas
- Clasificación AO: Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefrage (Asociación para el estudio de la Osteosíntesis) Diseñada con el objetivo de tener un concepto universal para cada tipo de fracturas, clasifica a la columna vertebral en el número 5, dividiendo sus segmentos en 1, 2 y 3 (cervical, torácico y lumbosacro) y en A, B y C de acuerdo al mecanismo de lesión si es compresión, tensión o torsión.
- Escala Visual Análoga del dolor: permite medir la intensidad del dolor que describe el paciente con la máxima reproductibilidad entre los observadores. Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma. En el izquierdo se ubica la ausencia o menor intensidad y en el derecho la mayor intensidad. Se pide al paciente que marque en la línea el punto que indique la intensidad y se mide con una regla milimetrada. La intensidad se expresa en centímetros o milímetros.
- Oswestry: escala más utilizada y recomendada a nivel mundial para medir la repercusión funcional del dolor lumbar. Indicada en pacientes con incapacidad moderada-intensa, se evalúa con preguntas cuyas respuestas en conjunto llegan a sumar hasta un máximo de 50 puntos que al multiplicarse por 2 nos arrojan un resultado interpretado en puntos porcentuales, proporcional al grado de discapacidad.
- SF-36: Es una medición general no dirigida a un grupo específico de edad o género. Provee una evaluación del estado físico y mental de los pacientes.
- Deformidad segmentaria: relación que guardan dos niveles a nivel de columna vertebral, midiendo mediante el método de Cobb tomando como referencia un nivel supraadyacente y uno infraadyacente al nivel fracturado.
- Colapso: Disminución de la altura del cuerpo vertebral fracturado en relación con los cuerpos adyacentes reportado en valores porcentuales.
- ASIA: (ASIA Impairment scale) Herramienta usada para valorar la lesión medular en el traumatismo raquímedular. La escala es reportada de manera alfabética de A a la E; siendo A la lesión medular completa y E la integridad neurológica.

Análisis estadístico propuesto

- Estadística descriptiva (tendencia central y dispersión). Distribución de los datos cuantitativos.
- Muestreo: Por conveniencia, todos los pacientes con fractura a nivel torácico o lumbar A3 y neurológicamente íntegros.

Resultados

De un total de 21 pacientes se encontraron con edad promedio de 39 años con mínimo de edad de 18 y máximo de 65 años

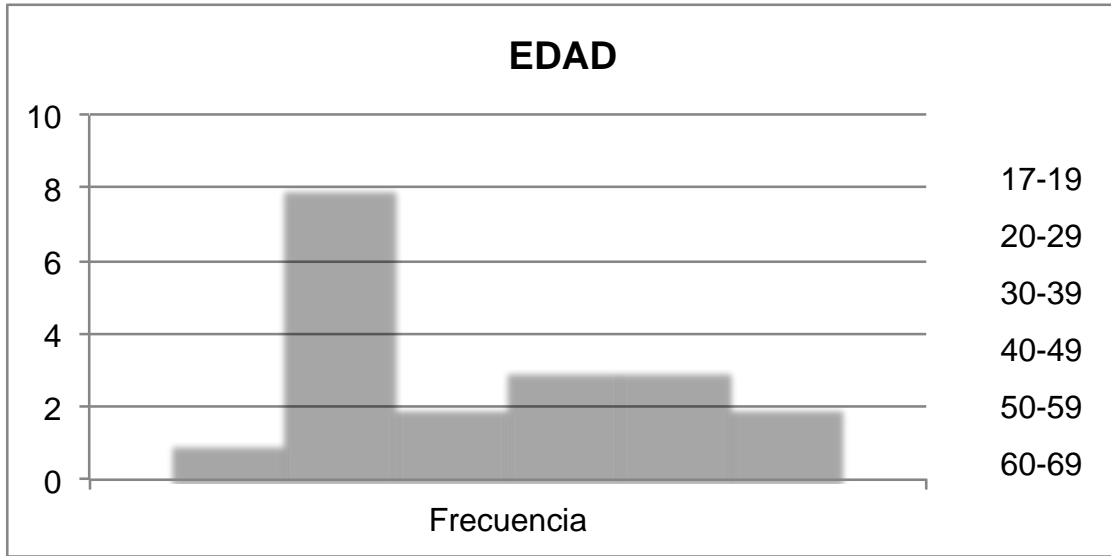
Descriptivos

	Estadístico	Error típ.
Media	39.048	3.3406
Mediana	38.000	
Varianza	234.348	
Edad Desv. típ.	15.3084	
Mínimo	18.0	
Máximo	65.0	

Con los siguientes rangos de edad, con predominancia de la tercera década de la vida, en 8 casos

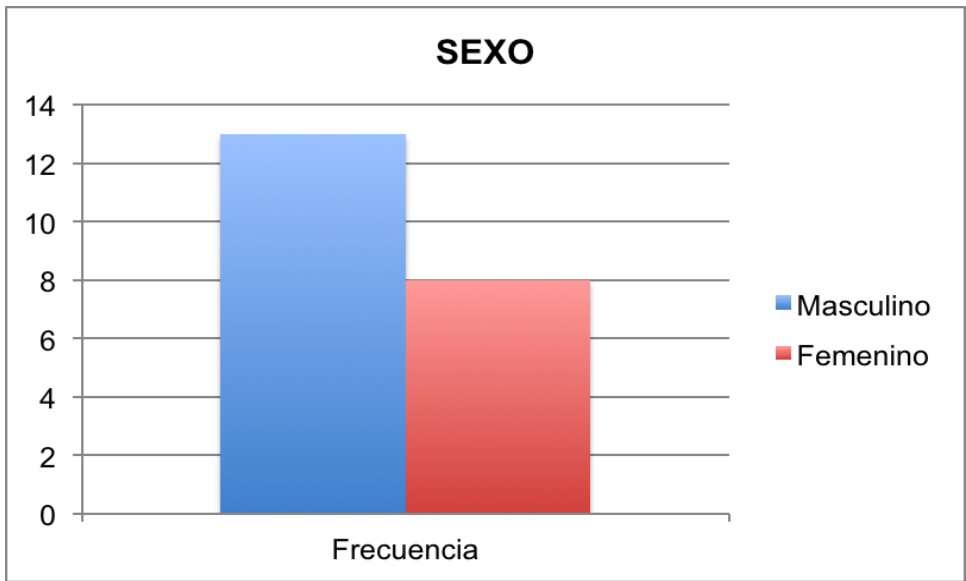
Rangos de Edad

Edad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
17-19	1	4.8	4.8	4.8
20-29	8	38.1	38.1	42.9
30-39	2	9.5	9.5	52.4
40-49	3	14.3	14.3	66.7
50-59	5	23.8	23.8	90.5
60-69	2	9.5	9.5	100.0
Total	21	100.0	100.0	



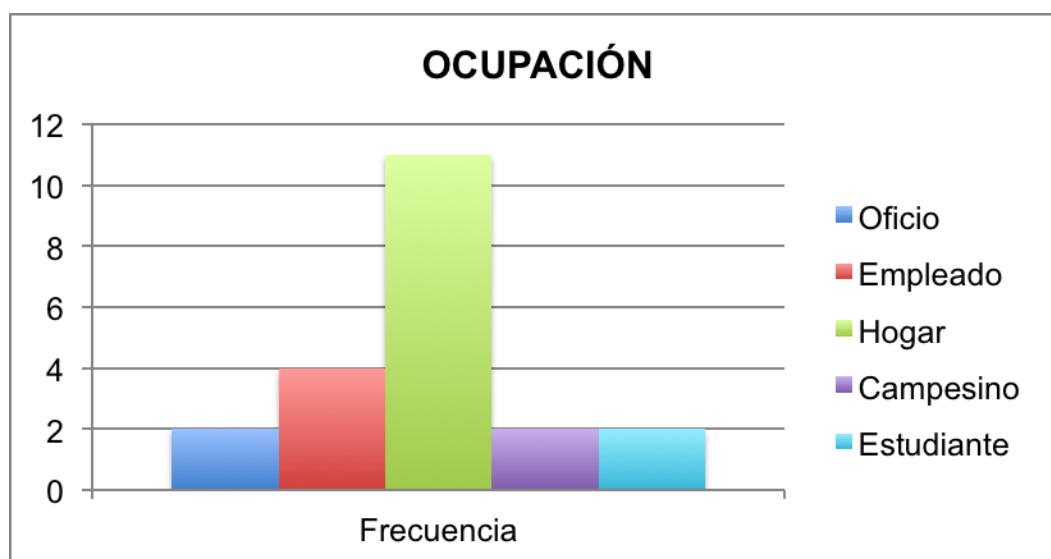
El sexo predominante fue el femenino (13 casos) con respecto al masculino (8 casos)

Sexo				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	femenino	13	61.9	61.9
	masculino	8	38.1	100.0
Total		21	100.0	100.0



Con respecto a la ocupación desempeñada, se encontró como principal actividad dedicada al hogar en 8 casos (52.4%)

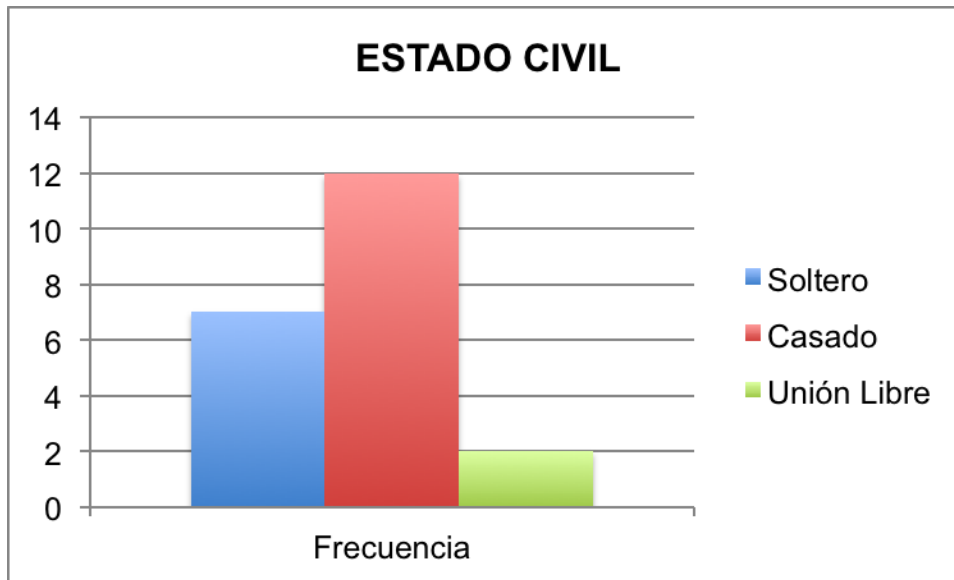
Ocupación					
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Válidos	oficio por su cuenta	2	9.5	9.5	9.5
	empleado	4	19.0	19.0	28.6
	hogar	11	52.4	52.4	81.0
	campesino	2	9.5	9.5	90.5
	estudiante	2	9.5	9.5	100.0
	Total	21	100.0	100.0	



Del total de la población se encontraban casados 12 casos (57.1%)

Edo. Civil				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	soltero	7	33.3	33.3
	casado	12	57.1	90.5
	unión libre	2	9.5	100.0

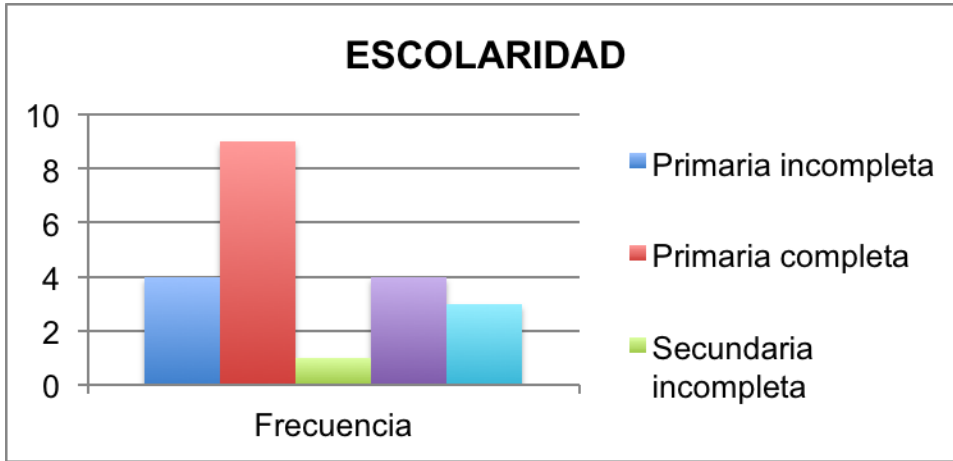
Total	21	100.0	100.0
-------	----	-------	-------



El nivel de escolaridad al momento del accidente fue en 9 casos (42.9%) primaria completa.

Escolaridad

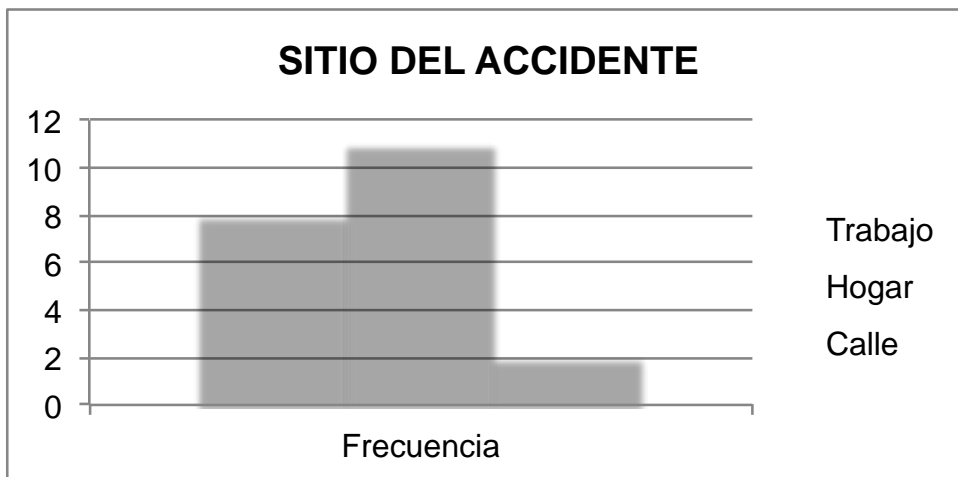
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
primaria incompleta	4	19.0	19.0	19.0
primaria completa	9	42.9	42.9	61.9
secundaria incompleta	1	4.8	4.8	66.7
secundaria incompleta	4	19.0	19.0	85.7
licenciatura incompleta	3	14.3	14.3	100.0
Total	21	100.0	100.0	



En cuanto al sitio del accidente y etiología, observamos que la mayoría sucedió en el hogar en 11 casos (52.4 %) y la causa principal fue caída de una altura de 1-5 metros en 18 casos (85.7%)

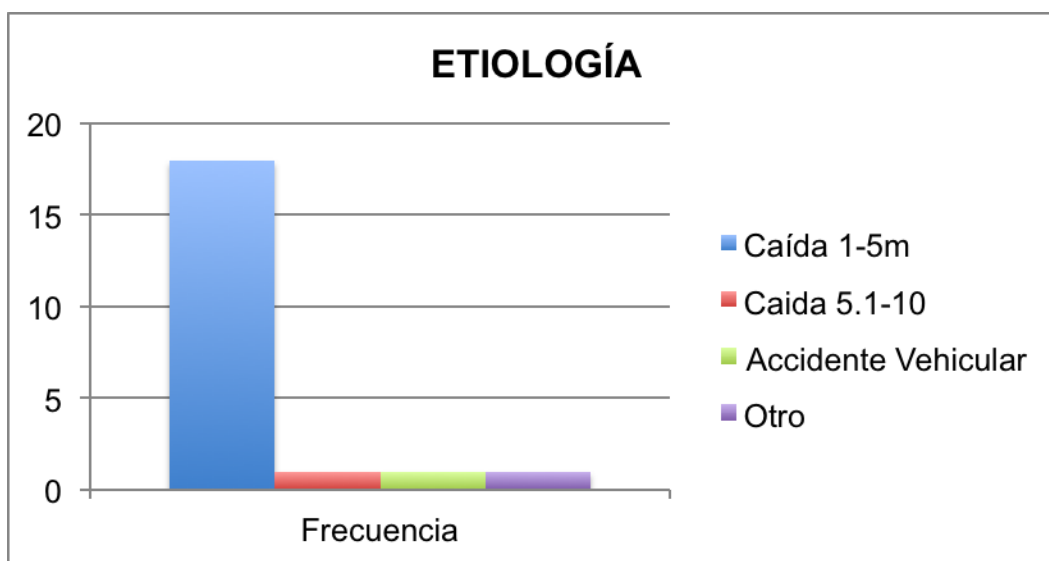
Sitio del Accidente

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Trabajo	8	38.1	38.1
	Hogar	11	52.4	90.5
	Calle	2	9.5	100.0
	Total	21	100.0	100.0



Etiología

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Caída 1-5mt	18	85.7	85.7	85.7
Caída 5.1-10mt	1	4.8	4.8	90.5
Válidos Accidente Vehicular	1	4.8	4.8	95.2
Otro	1	4.8	4.8	100.0
Total	21	100.0	100.0	



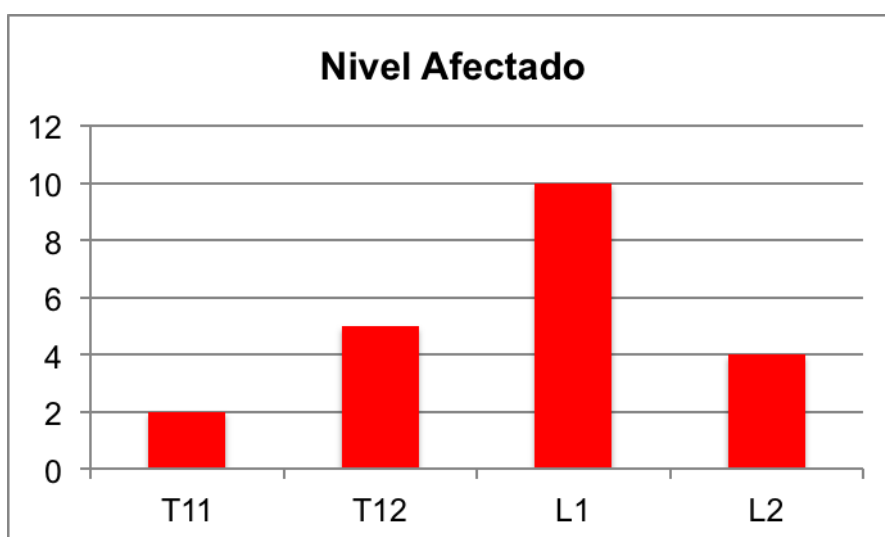
El nivel anatómico de la columna más afectado fue L1 con 9 casos (42.9%), seguido de L2 con 4 casos (19%), y dentro de la clasificación AO el subtipo 3.1 en 8 casos (38.1%)

Nivel Afectado

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
T9	1	4.8	4.8	4.8
T12	3	14.3	14.3	19.0
L1	9	42.9	42.9	61.9
Válidos L2	4	19.0	19.0	81.0
L4	1	4.8	4.8	85.7
Mixto	3	14.3	14.3	100.0
Total	21	100.0	100.0	

Clasificación AO

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
AO A 3.1	8	38.1	38.1	38.1
AO A 3.2	7	33.3	33.3	71.4
AO A 3.3	6	28.6	28.6	100.0
Total	21	100.0	100.0	



El tiempo de estancia hospitalaria promedio fue de 5.5 días, así como la media de uso de corsé de fibra de vidrio fue de 23.7 días, con mínimo de 22 semanas y máximo 26 semanas

Estadísticos descriptivos

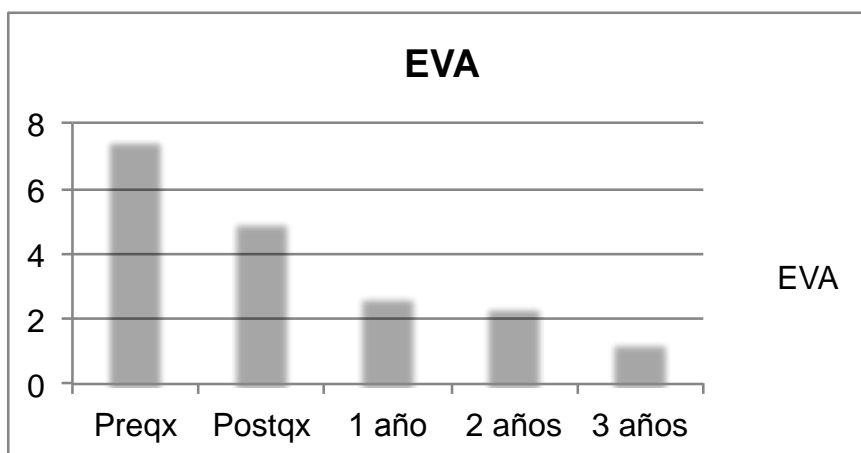
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Tiempo transcurrido entre lesión y atención (días)	21	0	13	2.81	3.881
Tiempo entre atención inicial y tratamiento definitivo (días)	21	1	15	4.62	4.272

Tiempo de estancia intrahospitalaria (días)	21	2	16	5.52	4.131
Tiempo de uso de inmovilizador (semanas)	21	22	26	23.76	.889
N válido (según lista)	21				

Dentro de las escalas sobre el dolor, medido a través de la Escala Visual Análoga (EVA) encontramos una mejoría desde el inicio de la lesión (media de 7) y al término de los 3 años (media de 1.2)

Estadísticos descriptivos

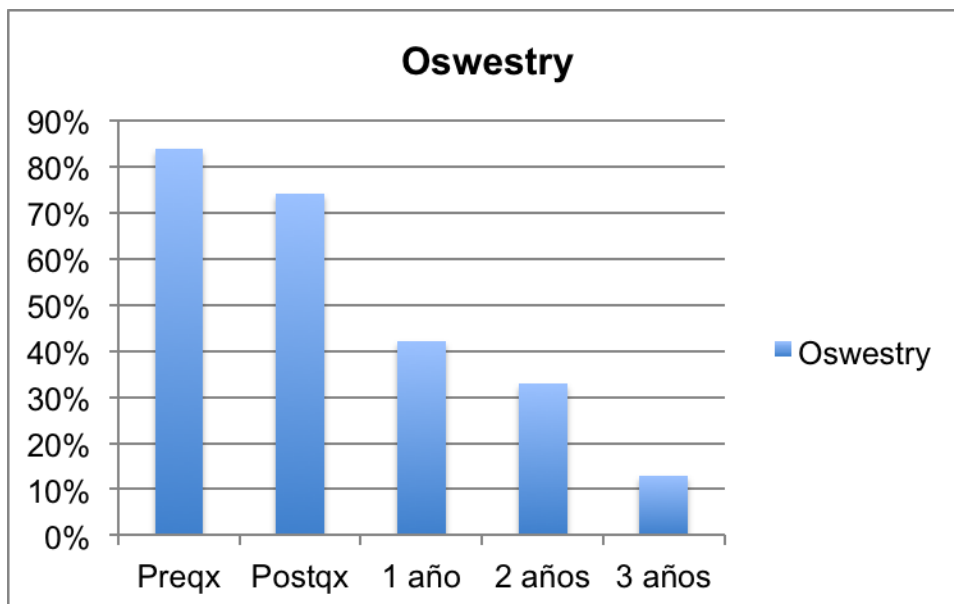
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
EVA inicial	21	4.0	10.0	7.619	1.8296
EVA post tratamiento	21	1.0	8.0	3.667	1.4944
EVA 1año	21	1.0	6.0	2.714	1.3093
EVA 2años	21	1.0	4.0	2.381	.8047
EVA 3años	21	.0	3.0	1.238	.9437
N válido (según lista)	21				



En la escala Oswestry (escala del grado de discapacidad) se observa una mejoría desde la lesión inicial (media de 88.8 %) a los 3 años de seguimiento de (13.6%)

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Oswestry inicial	21	72.0	94.0	88.857	5.2753
Oswestry 1 año	21	14.0	46.0	26.190	6.8383
Oswestry 2 años	21	12.0	30.0	20.190	4.6002
Oswestry 3 años	21	10.0	22.0	13.619	3.6121
N válido (según lista)	21				



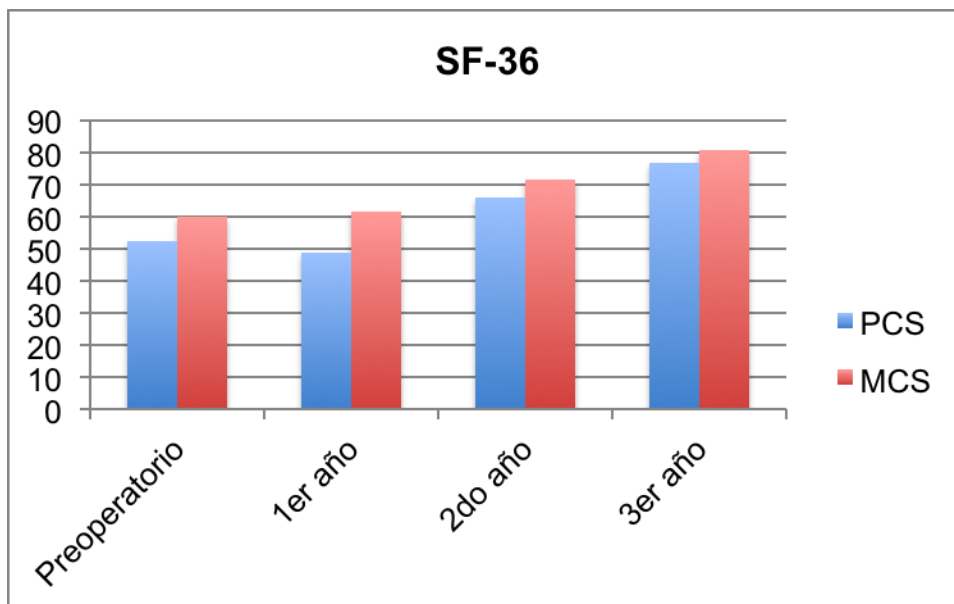
En la escala de medición SF-36 que provee de manera cuantitativa el estado físico y mental de los pacientes, se observó mejoría desde la lesión inicial (media PCS 52.5 y MCS 60.2) y al seguimiento a los 3 años (media PCS 77.7 y MCS 81.2)

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
SF36 Inicial PCS	21	46.0	58.2	52.529	3.6454
SF36 1 año PCS	21	43.6	55.1	49.176	3.6774
SF36 2 año PCS	21	54.4	72.4	66.114	5.1713
SF36 3 años PCS	21	72.4	82.4	77.786	2.2970
N válido (según lista)	21				

Estadísticos descriptivos

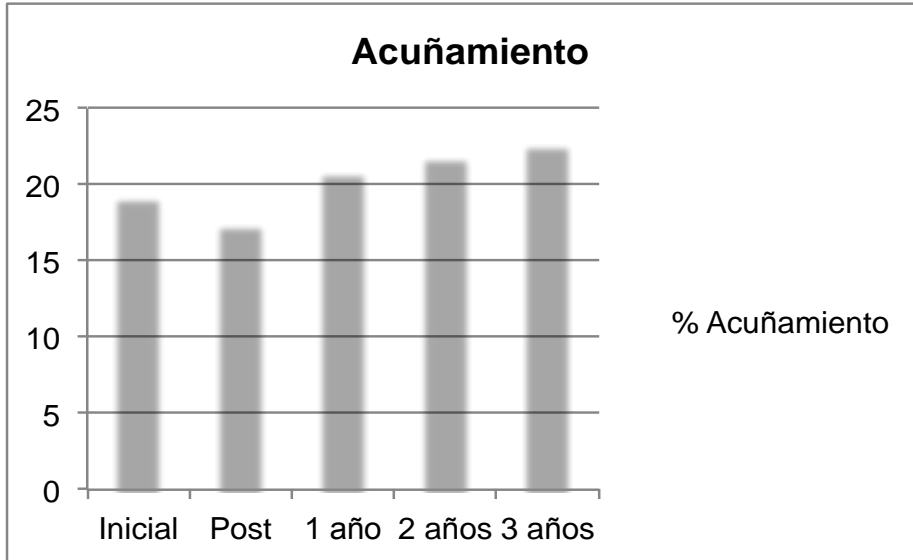
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
SF36 Inicial MCS	21	54.8	63.2	60.276	1.7913
SF36 1año MCS	21	51.0	64.4	61.905	2.7564
SF36 2años MCS	21	59.3	78.5	71.829	4.3907
SF36 3años MCS	21	78.8	84.6	81.262	1.7503
N válido (según lista)	21				



Dentro de las mediciones radiográficas se obtuvieron los siguientes resultados con respecto al acuñaamiento, el cual hubo una progresión de 3.4^o desde la lesión inicial y al término del seguimiento a 3 años

Estadísticos descriptivos

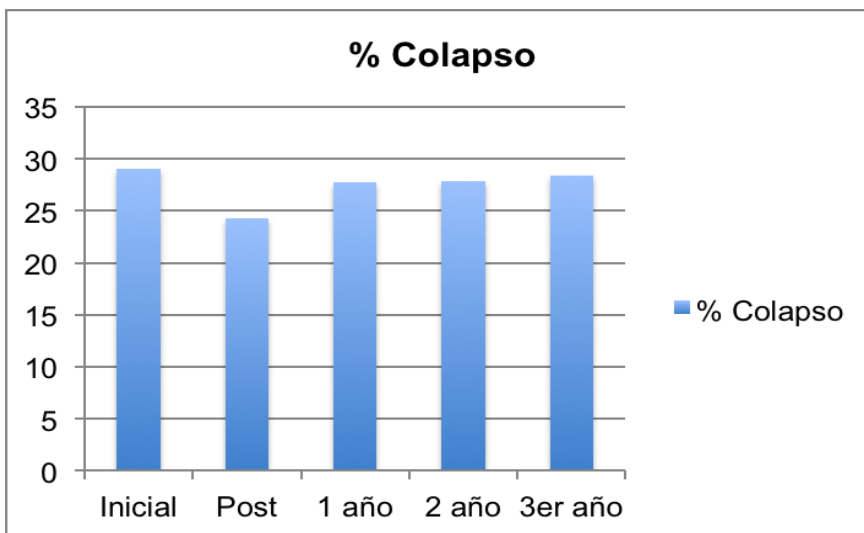
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Acuñaamiento inicial	21	8.0	56.0	19.238	10.0643
Acuñaamiento postqx	21	8.0	45.0	17.476	7.8398
Acuñaamiento 6m	21	10.0	40.0	19.714	7.3630
Acuñaamiento 1a	21	11.0	35.0	20.857	6.9375
Acuñaamiento 2a	21	14.0	36.0	21.857	5.7121
Acuñaamiento 3a	21	14.0	36.0	22.667	5.5618
N válido (según lista)	21				



Con respecto al colapso (%) se observa una progresión mínima y mantenimiento del soporte óseo de la lesión inicial al término de los 3 años de 0.64%

Estadísticos descriptivos

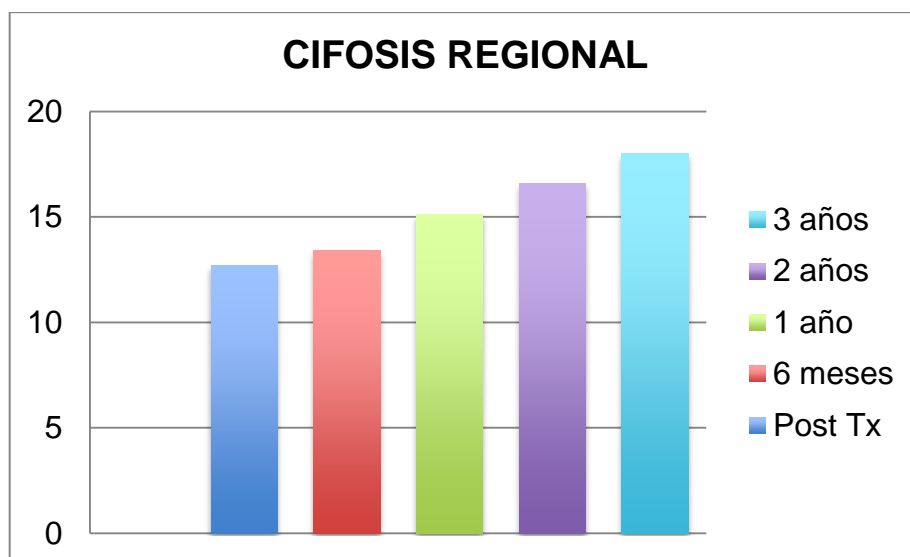
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Colapso inicial	21	10.0	48.0	29.048	9.4630
Colapso post tratamiento	21	12.0	38.0	24.333	6.9738
Colapso 6 meses	21	13.0	47.0	25.571	7.8713
Colapso 1 año	21	12.0	42.0	27.857	8.5924
Colapso 2 años	21	15.0	42.0	27.952	7.5198
Colapso 3 años	21	20.0	55.0	28.476	8.4830
N válido (según lista)	21				



Con respecto a la cifosis residual, se obtuvo el siguiente resultado desde la lesión inicial (media de 12.6°) y a los 3 años de seguimiento (media de 18°)

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Cifosis inicial	21	7.0	22.0	12.619	3.8533
Cifosis post tratamiento	21	7.0	18.0	12.762	3.0968
Cifosis 6 meses	21	9.0	19.0	13.476	2.7316
Cifosis 1 año	21	12.0	20.0	15.143	2.2866
Cifosis 2 años	21	14.0	22.0	16.667	2.3944
Cifosis 3 años	21	14.0	22.0	18.095	2.0713
N válido (según lista)	21				



En las siguientes tablas podemos observar la correlación que existe entre las diferentes mediciones clínicas y radiográficas para obtener si existe significancia estadística entre cada una de ellas

	Media	IC (95%)	p
Cifosis Inicial – 3 años	-5.4762 (± 3.4003)	[-7.0240 - -3.9284]	* .000
Acuñamiento Inicial – 3 años	-3.4286 (±8.9251)	[-7.4912 - .6341]	.094
Colapso Inicial – 3 años	.5714 (±8.0161)	[-3.0774 - 4.2203]	.747
Oswestry Inicial - 3 años	75.2381 (±6.9131)	[72.0913 - 78.3849]	* .000
SF36 Pre PCS Inicial - 3 años	-25.2571 (±5.0096)	[-27.5375 -22.9768]	* .000
SF36 Pre MCS Inicial – 3 años	-20.9857 (±2.5964)	[-22.1676 - -19.8038]	* .000

- p < 0.005

Prueba de muestras relacionadas									
		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación tip.	Error tip. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Cifosis pre - Cifosis 3años	-5.4762	3.4003	.7420	-7.0240	-3.9264	-7.380	20	.000
Par 2	Acuñaamiento inicial - Acuñaamiento 3a	-3.4286	8.9251	1.9476	-7.4912	.6341	-1.760	20	.094
Par 3	Colapso inicial - Colapso 3años	.5714	8.0161	1.7492	-3.0774	4.2203	.327	20	.747
Par 4	Oswestry inicial - Oswestry 3años	75.2381	6.9131	1.5086	72.0913	78.3849	49.874	20	.000
Par 5	SF36 Pre PCS - SF36 3años PCS	-25.2571	5.0096	1.0932	-27.5375	-22.9768	-23.104	20	.000
Par 6	SF36 Pre MCS - SF36 3años MCS	-20.9857	2.5964	.5666	-22.1676	-19.8038	-37.039	20	.000

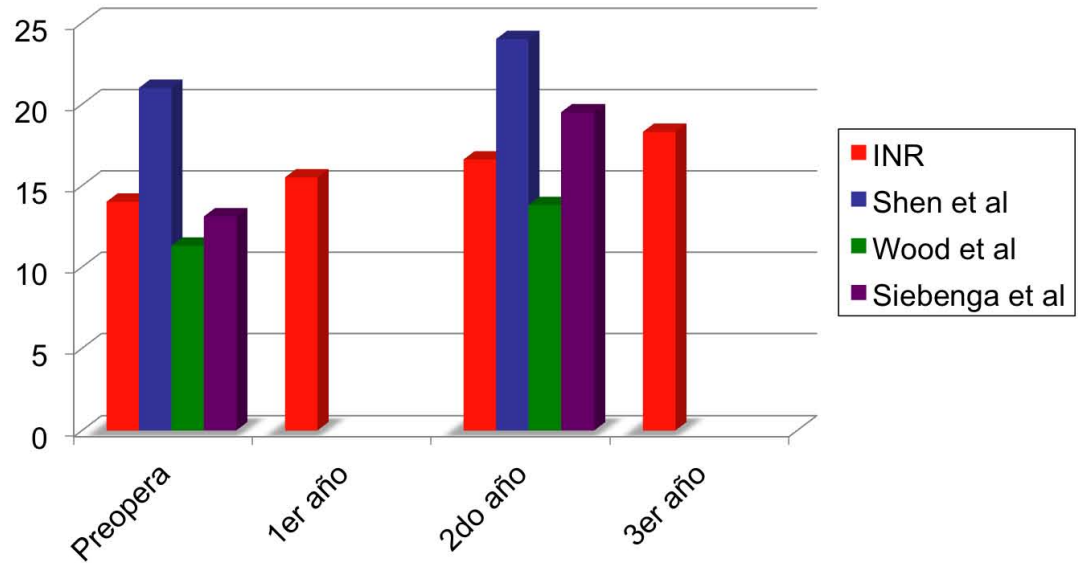
- $p < 0.005$

Correlaciones	P
Cifosis 3años - SF36 3años MCS	.275
Cifosis 3años - SF36 3años PCS	.155
Acuñaamiento 3 años - SF36 3años MCS	.799
Acuñaamiento 3 años - SF36 3años PCS	.819
Colapso 3años - SF36 3años PCS	.341
Colapso 3años - SF36 3años MCS	*.020

En la siguiente tabla y gráfica mostramos los datos obtenidos a cerca de la cifosis segmentaria de tres estudios comparados con nuestro trabajo en donde observamos valores similares dentro de lo reportado en la literatura mundial

	Inicio	Seguimiento	Período de Seguimiento
Shen et al (2001)	21°	24°	24 meses
Wood et al (2003)	11.3°	13.8°	44 meses
Siebenga (2006)	13.1°	19.5°	24 meses
INR (2013)	12.6°	18.0°	36 meses

Cifosis Residual



DISCUSIÓN

Se obtuvieron los siguientes resultados con una población (n=21) con un seguimiento a 3 años.

En el estudio de Siebenga et al (17) la edad media de los pacientes quienes presentaron fractura por estallamiento fue de 37.3 años, con rango de (18-53 años) en nuestro estudio encontramos resultados similares con una edad media de 39 años (rango de 18-65 años)

El nivel más afectado fue L1 (42.9%) en nuestro estudio comparado con el estudio de Li-Yang Dai et al (15) fue de (57.4%)

El tiempo promedio de uso del corsé fue de 23.7 semanas comparado con lo reportado en la literatura de 24 meses en el estudio de Li-Yang Dai et al (15)

Mejoría de dolor a través de la EVA con una media de 7.6 al inicio y a los 3 años con EVA 1.2.

Se reportaron como complicaciones durante el seguimiento 2 pacientes con parestesias, las cuales no limitan sus actividades de la vida diaria con tx a base de neuromoduladores, lo cual representa el 9.2%, menor a lo reportado por Stadhoudet et al de 17% (16)

Al final del seguimiento hubo una progresión de la cifosis segmentaria de 6.6 ° (rango 7 – 22 grados) en nuestro estudio lo cual se correlaciona con lo reportado en la literatura de 6.4 ° (rango 2-31 grados) en el estudio de Li-Yang Dai (15) en un seguimiento a 36 meses , en el estudio de Shen et al (36) fue de 3° en un seguimiento a 24 meses, Wood et al (35) 2.5° en un seguimiento a 44 meses, Siebenga et al (17) fue de 6.4° en un seguimiento a 24 meses

Existe diferencia estadística ($p < 0.05$) al comparar los resultados desde el inicio de la lesión y al seguimiento a 3 años con tratamiento conservador a través de reducción cerrada y colocación de corsé con respecto a cifosis segmentaria, Oswestry, SF-36 en el área física y mental. Sin embargo al correlacionar estas variables con respecto al estado clínico del paciente, sólo existe diferencia estadística ($p < 0.05$) en el colapso a 3 años de seguimiento.

No encontramos diferencia estadísticamente significativa al correlacionar la cifosis segmentaria y el estado clínico del paciente, lo cual concuerda con lo reportado en el estudio de Wun-Jer Shen (37)

Las debilidades de nuestro estudio son que no es un estudio comparativo ni aleatorizado, el tiempo de seguimiento es corto y la población es pequeña. Sin

embargo es un estudio que servirá para estudios prospectivos y comparativos en población mexicana.

CONCLUSIONES

El tratamiento de las fracturas toracolumbares tipo A3 (AO) o estallamiento de Dennis manejado a través de uso de corsé de fibra de vidrio en un período de seguimiento a 3 años otorga resultados satisfactorios clínicos y radiológicos

No existe correlación entre los hallazgos radiológicos y resultados funcionales en un período de seguimiento a 3 años.

Se presentó una cifosis segmentaria residual comparable a la literatura mundial.

El tratamiento reduce el tiempo de hospitalización, evita los costos y riesgos de la cirugía y reincorpora a los pacientes a actividades funcionales de la vida diaria

BIBLIOGRAFÍA

1. Tejada, Martín; Clasificación de las Fracturas toracolumbares; *Ortho-tips* 2010; 6 (2): 114-121
2. Villareal, Manuel; Fracturas toracolumbares postraumáticas (Epidemiología e historia); *Ortho-tips* 2010; 6: 102-107
3. Böhler L. *Die Technik de Knochenbruchbehandlung im Grieden und im Kriegeed*. Wien, Austria: Maudrich; 1930.
4. Watson-Jones R. *Fractures and joint injuries*. 3rd ed. Edinburgh, NY: E. & S. Livingstone Ltd; 1943.
5. Nicoll EA. Fractures of the dorso-lumbar spine. *J Bone Joint Surg Br* 1949; 31B(3): 376-94.
6. Holdsworth FW. Fractures, dislocations, and fracture-dislocations of the spine. *J Bone Joint Surg Br* 1963; 45-B: 6-20.
7. Denis F. The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries. *Spine* 1983; 8(8): 817-831
8. Magerl F, Aebi M, Gertzbein SD, et al. A comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries. *Eur Spine J* 1994; 3(4): 184-201.
9. Vinas FC. Lumbar Spine fractures and dislocations. *eMedicine Specialties*; 2009
10. Leahy M, rahm M. thoracic spine fractures and dislocations. Baylor-All Saints Hospital, Harris Methodist Hospital of Fort Worth. *eMedicine Specialties* 2009.
11. Matamoros, C et al; Fracturas de la Columna Toracolumbar en Cali, Colombia; *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología*; Vol 19, No 1, marzo 2005
12. Li-Yang Dai, et al; Conservative Treatment of Thoracolumbar Burst Fracture; *Spine* Volume 33, Number 23, pp 2536-2544. 2008
13. Rouvière, H & Delmas, A; *Anatomía Humana, descriptiva, topográfica y funcional*; ed. Masson; 10ª Edición 1999.
14. Boos, Norbert and Aebi, Max; *Apinal Disorders, Fundamentals of Diagnosis and Treatment*; 2008, Ed Springer-Verlag Berlin Heidelberg
15. Yi L, Jingping et al; Tratamiento quirúrgico versus no quirúrgico para las fracturas toracolumbares por compresión axial sin déficit neurológico; *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2008, Número 2
16. Stadhouders, A et al; Traumatic Thoracic and Lumbar Spinal Fractures: Operative or Nonoperative Treatment; *SPINE* Volume 33, Number 9, pp 1006-1017, 2008, Lippincott Williams & Wilkins, Inc.
17. Siebenga, Jan et al; Treatment of Traumatic Thoracolumbar Spine Fractures: A Multicenter Prospective Randomized Study of Operative Versus Nonsurgical Treatment; *SPINE* Volume 31, Number 25, pp 2881-2890, 2006, Lippincott Williams & Wilkins, Inc.
18. Maestretti, Gianluca et al; Prospective study of standalone balloon kyphoplasty with calcium phosphate cement augmentation in traumatic fractures; *Eur Spine J* (2007) 16:601-610.

19. Lange, Uta et al; Anterior vertebral body replacement with a titanium implant of adjustable height: a prospective clinical study; *Eur Spine J* (2007) 16: 161-172.
20. Parker, Jeffrey W et al; Successful Short-Segment Instrumentation and Fusion for Thoracolumbar Spine Fractures; *SPINE*, Volume 25, Number 9, pp 1157-1169, 2000, Lippincott Williams & Wilkins, Inc.
21. Wang, Shih-Tien et al; Is Fusion Necessary for Surgically Treated Burst Fractures of the Thoracolumbar and Lumbar Spine?; *SPINE*, Volume 31, Number 23, pp 2646-2652, 2006, Lippincott Williams & Wilkins, Inc.
22. Escribá, U et al; Fracturas por Estallido Toracolumbares, pasado presente y futuro; *Revista Española de Cirugía Osteoarticular*; Vol 42, No 227, julio-septiembre 2006.
23. Gutiérrez, H et al; Resultados del Tratamiento de Fracturas Torácicas o Lumbares con Acortamiento Vertebral por Vía Posterior, Seguimiento a 2 años; *COLUMNA* 2006;5(3):176-180.
24. McAfee PC, Bohlman HH, Yuan HA: Anterior decompression of traumatic Thoracolumbar fractures with incomplete neurological deficit using a reroperitoneal approach. *J Bone Joint Surg Am* 1985; 67:89-104
25. Kirkpatrick, J. Tratamiento de las fracturas toracolumbares : abordaje anterior. *J Am Acad Orthop Surg* 2003; 2:399-407
26. Mc Cullen G, Vaccaro AR. Thoracic and lumbar trauma: Rationale for selecting the appropriate fusion technique. *Orthop Clin North Am* 1998;29:813-828
27. Bohlman HH. Anterior decompression for late pain and paralysis after fractures of thoracolumbar spine. *Clinic Orthop* 1994;300:24-29
28. Sasso RC, Cloter HB. Posterior instrumentation and fusion for instable fractures and fractures dislocations of the thoracic and lumbar spine
29. Frymoyer, John et al; *Adult & Pediatric Spine*; 2004; 3rd Edition; Lippincott Williams & Wilkins
30. Weinstein JN, Collalto P, Lehman TR. Thoracolumbar burst fractures treated conservatively: A long-term follow-up. *Spine* 1988; 13: 33-38.
31. Frankel H, Hancock DO, Hyslop G. The value of postural reduction in initial management of closed injuries of the spine with paraplegia and tetraplegia: comprehensive management and research. *Paraplegia* 1969; 7:179-192
32. De la Torre, M. Seguimiento de la evolución en el manejo de las fracturas toracolumbares durante 9 años en el Hospital Juárez de México. *Rev Hosp Jua Mex* 2010; 77(Supl. 1): 24-28
33. De la Torre, M. Fracturas vertebrales toracolumbares: Diagnostico y Tratamiento. *Trauma*, 2003; 6 (2): 44-48
34. Dai LY. Remodeling of the spinal canal after thoracolumbar burst fractures. *Clin Orthop* 2001;382:119- 23.
35. Wood K, Buttermann G, Mehdod A, Garvey T, Jhanjee R, Sechriest G, Butterman G. Operative compared with nonoperative treatment of a

thoracolumbar burst fracture without neurological deficit: a prospective, randomized study. *J Bone Joint Surg Am* 2003; 85:773 - 81.

36. Shen WJ, Liu TJ, Shen YS. Nonoperative treatment versus posterior fixation for thoracolumbar junction burst fractures without neurologic deficit. *Spine* 26:1038-1045, 2001

37. Wun-Jer Shen, Young-Shung Shen. Nonsurgical treatment of three-column thoracolumbar junction Burst Fractures without neurologic deficit. *Spine* 24:412-415, 1999