

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
UNAN- MANAGUA

HOSPITAL ANTONIO LENIN FONSECA



Efectos residuales clínicos, estabilizados vía posterior,  
por patologías inestables de columna vertebral.  
Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca. Enero 2015  
Diciembre 2016

PARA OPTAR A TITULO DE  
ORTOPEDISTA Y TRAUMATOLOGO

AUTOR  
DRA. MARIA SHALIMAR ALVAREZ MONTERREY

TUTOR  
CLINICO Y METODOLOGICO DR. MANUEL OROZCO

# INDICE

Página

I. Dedicatoria y agradecimiento.....	3
II. Resumen.....	4
III. Opinión del tutor.....	8
IV. Introducción.....	9
V. Antecedentes.....	12
VI. Justificación.....	16
VII. Planteamiento del problema.....	19
VIII. Objetivos.....	20
IX. Marco teórico.....	21
X. Diseño metodológico.....	47

<b>XI. Resultados.....</b>	<b>52</b>
<b>XII. Análisis de los resultados.....</b>	<b>56</b>
<b>XIII. Conclusiones.....</b>	<b>57</b>
<b>XIV. Recomendaciones.....</b>	<b>59</b>
<b>XV. Bibliografía.....</b>	<b>61</b>
<b>XVI. Anexos .....</b>	<b>64</b>

## Agradecimiento y dedicatoria.

Primeramente quiero darle gracias a Dios por ser mi faro en la oscuridad, por darme la fortaleza cuando no la tenía para seguir adelante. A el honor y la gloria por siempre.

A mi madre Eda Monterrey quien ha sido mi ejemplo a seguir, quien me ha apoyado y empujado a seguir siempre adelante, hasta en los momentos y situaciones más tormentosas. Siempre ayudándome.

Mi hija Daniela G. Alvarez que con su pequeña existencia ha sido el motor de mi vida y la fortaleza necesaria en mis momentos de flaquezas para nunca rendirme.

Mi esposo Peter Brenes, no ha sido sencillo el camino hasta ahora, pero gracias por su amor, su aporte, inmensa bondad y apoyo, lo complicado de lograr esta meta se ha notado menos gracias a ti.

A Lic. Ana Moya y Dr. Solis por creer en mí cuando más lo necesite. Gracias lic por todas sus oraciones.

Gracias a todos mis maestros por permitirme convertirme en un profesional de lo que tanto me apasiona, siendo parte integral de este proceso de formación.

Teniendo siempre presente a todas las personas que han formado parte en mi aprendizaje, y que me han incluido en sus oraciones.

Y por último y no menos importantes mil gracias a los pacientes que como libro viviente, me han enseñado el arte de tratar a una persona no solo su cuerpo si no también su espíritu.

## Resumen

Una vez diagnosticado el cuadro de inestabilidad lumbar, se ha de plantear el tratamiento quirúrgico. Esto es debido a que, a diferencia de los cuadros de hernia discal, el cuadro clínico de inestabilidad no suele ceder con tratamiento médico conservador. Aunque con rehabilitación adecuada se puede detener el proceso durante un cierto tiempo.

La intervención ha de ser diseñada adaptándose al problema y situación de cada paciente. El objetivo ha de ser la liberación de las estructuras nerviosas comprimidas y fijar las vértebras afectadas, todo ello con la menor agresión quirúrgica posible.

En la actualidad hay dos tipos de intervenciones quirúrgicas que permiten fijar dos vértebras y dejarlas inmóviles:

1. – Fijación con tornillos transpediculares. A lo que se puede añadir una artrodesis o fusión de las apófisis transversas con injerto óseo del propio individuo o sustitutos de hueso.
2. – Artrodesis o fusión intersomática.- Por vía anterior o posterior, utilizando injerto óseo sólo o soportado dentro de una caja o cilindro metálico.

Estas intervenciones pueden ir precedidas de las técnicas ya descritas de laminectomía, microdiscectomía u otros tipos de actuaciones que van dirigidas a descomprimir el componente nervioso afectado.

El cirujano, en este tipo de pacientes con estas patologías tan complejas ha de proceder a su estudio detenido y diseñar una intervención adaptada a cada caso, utilizando las posibilidades quirúrgicas que se han referido previamente.

## FIJACIÓN CON TORNILLOS TRANSPEDICULARES

Consiste en la introducción a través de los pedículos vertebrales de sendos tornillos fabricados en titanio (no dificultan la realización de una resonancia magnética de control posquirúrgico). Las cabezas de los tornillos pediculares de cada lado se unen con barras del mismo material, lo que fija de forma muy firme las vértebras. Información al paciente-patología de la columna vertebral- inestabilidad lumbar-esquema-colocación-tornillos-transpediculares

Información al paciente-patología de la columna vertebral-inestabilidad lumbar-rx- colocación-tornillos-transpediculares

Esquema y Rx de control de colocación de tornillos transpediculares

Para ayudar a la fijación y permitir que la carga no la soporte solamente el material implantado, en ocasiones se coloca hueso del propio paciente o material similar, en la parte más lateral de las vértebras (sobre las apófisis transversas), de forma que se consigue la fusión o artrodesis de las estructuras laterales de las vértebras y se solidariza esta nueva masa ósea con las barras que hacen la fijación. Información al paciente-patología de la columna vertebral-inestabilidad lumbar- esquema-disposición-tornillos.

Esquema y TAC de control de la disposición de los tornillos

El abordaje quirúrgico se realiza a través de una incisión lineal en la espalda, que sigue la línea de la columna, a la altura donde se encuentran las vértebras inestables. Todo ello bajo control de rayos X durante toda la intervención quirúrgica.

Aunque en múltiples ocasiones la implantación de estos sistemas de fijación va precedida de la realización de una laminectomía o de una microdiscectomía, la apertura quirúrgica precisa ser más amplia, tanto a lo largo como a lo ancho de la columna.

## ARTRODESIS O FUSIÓN INTERSOMÁTICA

Consiste en la interposición de hueso entre los cuerpos vertebrales de vértebras adyacentes, con la idea de fusionarlos.

Por vía posterior.- Se puede hacer el acto quirúrgico de la laminectomía y/o implantación de tornillos transpediculares. Consiste en la introducción de material óseo, sólo o dentro de cajas o cilindros metálicos, introducidos en el espacio intersomático una vez extirpado el disco intervertebral, utilizando injerto óseo sólo o soportado dentro de una caja o cilindro metálico.

El tipo de intervención quirúrgica más apropiada para la estenosis lumbar es la laminectomía, completada con la foraminotomía (ampliación de los agujeros de conjunción, por donde pasan las raíces nerviosas).

Sólo en caso de inestabilidad comprobada o porque haya riesgo de provocarla (por la necesidad de realizar una laminectomía amplia, que afecta a las articulaciones interapofisarias), se completará la intervención mediante una fijación instrumentada.

Por regla general, los resultados de las intervenciones por estenosis del canal lumbar tienen unos resultados excelentes o buenos en la mayoría de los casos.

El fracaso de las intervenciones quirúrgicas se debe fundamentalmente a:

- Indicación quirúrgica no adecuada
- Patología compleja de columna vertebral sobreañadida a la estenosis lumbar (escoliosis, osteoporosis...).
- Complicaciones

Es raro que, como consecuencia de la intervención quirúrgica, a causa de una complicación, queden secuelas neurológicas permanentes

Puede ocurrir que, a pesar de una intervención adecuadamente indicada y realizada, persista el dolor que invalide a la persona para realizar su vida habitual.

Las causas de este síndrome de dolor lumbar posquirúrgico son muy variadas. Van desde el atrapamiento de una raíz nerviosa o de todo el saco dural por una cicatrización anómala, a la aparición de inestabilidad lumbar o a fenómenos psicológicos o cuadros de “neurosis de renta” que llevan a la persona que trabaja por cuenta ajena a serle imposible reanudar su vida laboral normal.

En este síndrome de dolor lumbar posquirúrgico se ha de extremar la precaución y los medios diagnósticos de la causa que lo produce. Una nueva intervención quirúrgica realizada a ciegas y sin fundamento tiene unas altas posibilidades de no solventar el problema, pero sí de agravarlo.

## **OPINION DEL TUTOR**

El trabajo de detección de inestabilidad lumbosacra abordado vía posterior ha sido un dilema para el control del dolor y la mecánica de la columna.

Es de interés en nuestra unidad hospitalaria de inicio hacer un reconocimiento de lo general y posteriormente ir a lo particular.

Considero que será de utilidad para el sistema de salud y servirá de precedente para realizar otros estudios enfocados en dicha tesis.

Se da cabida al seguimiento de parte de Dra. Shalimar Alvarez MR, para realizar lo pertinente a la investigación.

Dr. Manuel Orozco M

Tutor.

Docente Ortopedia y Trauma.

HEALF

## **INTRODUCCION**

La etiología del dolor como síntoma principal de la enfermedad discal degenerativa es muy complejo y es el resultado de una combinación de deformaciones mecánicas y de procesos inflamatorios relacionados, dicho dolor puede originarse en cualquiera de los elementos que conforman el raquis, la percepción de este es subjetiva y el grado de tolerancia es diferente en cada paciente. Al coexistir múltiples fuentes potenciales de dolor, la búsqueda de la causa específica de este a menudo es un problema confuso para el paciente y el médico.

Sabemos que los factores mecánicos, traumáticos, nutricionales y genéticos son las causas principales de la enfermedad discal degenerativa.

El uso de exámenes radiológicos nos da una precisa información morfológica de las diferentes estructuras y procesos patológicos involucrados en el padecimiento del paciente para apoyar las decisiones terapéuticas adecuadas y descartar otras enfermedades concomitantes.

La radiografía simple es un procedimiento inicial muy útil que nos da información sobre la alineación, morfología y densidad de los cuerpos vertebrales, espacio intervertebral y sus plataformas, tamaño de los forámenes de conjunción, articulación y diámetro del canal, osteofitosis, y se pueden observar Rx funcionales del raquis en flexo extensión y oblicuas. Cuando este medio no nos

provee la información para correlacionar con la clínica del paciente se debe de recurrir a otros medios.

La tomografía computarizada vertebral es idónea para valorar estructuras óseas, posee mejor resolución que la radiografía simple tanto para huesos como para partes blandas.

La resonancia magnética es superior a los dos estudios antes mencionados en el análisis del disco intervertebral, espacios subaracnoideos, medula y raíces nerviosas. Es el estudio de elección para valorar el contenido raquídeo y su morfología, también para el complejo musculo ligamentoso.

El termino degeneración es generalmente de uso y aplicación indiscriminado frente a cualquier cambio que por imagen se aleje de la estricta normalidad. En cada una de las unidades funcionales del raquis existen estructuras de composición muy distintas que por la edad y diversos factores sufrirán procesos degenerativos.

Para comprender los cambios degenerativos del raquis hay que analizar de forma independiente los cambios que se producen en cada una de las articulaciones que forman la unidad funcional del raquis.

La unidad funcional del raquis se considera que es el conjunto de dos cuerpos vertebrales, disco intervertebral, dos articulaciones interapofisarias en conjunto con sus ligamentos y la musculatura subyacente.

Los cambios degenerativos de la unidad disco vertebral son el asiento en cascada de los cambios degenerativos de los otros elementos que participan en la biomecánica de la columna.

La estabilización de la columna está dada por:

- Pasivas: Dadas por la forma y tamaño de las vértebras, así como orientación de las facetas articulares que las enlazan.
- Dinámicas: Dadas por las estructuras visco elásticas: ligamentos, cápsulas y anillos fibrosos.
- Activas: Proveída por el sistema muscular que moviliza a la columna toracolumbar.
- Hidrodinámicas: Dadas por el núcleo pulposos.

## ANTECEDENTES

La patología lumbar se expresa en la clínica humana por un síntoma esencial: el dolor.

El dolor lumbar ha sido un importante problema para la humanidad desde hace miles de años. La primera descripción de ciática se encuentra en un manuscrito egipcio (datado alrededor de 2500 AC) donde se relata el caso de un paciente con dolor lumbar y en la pierna que se exacerbaba al levantar la misma. Hipócrates introdujo el término ciática, pero fue más tarde cuando autores romanos clásicos como Soranus y Caelius Aureilanus, definieron la ciática e introdujeron los términos psodiaca y dolor ischiadicus para el dolor en el psoas y en la zona isquiática.

Antes de la era moderna de la cirugía, se tenía riesgo quirúrgico altísimo por malas técnicas anestésicas, de asepsia y antisepsia e instrumental inadecuado. La patología vertebral tenía como único recurso de tratamiento las inmovilizaciones externas, dejando secuelas de deformidades y compromisos neurológicos establecidos o progresivos, sin tener opción a otros tratamientos.

Fue hasta 1911 en que Albee realizó la primera fijación vertebral en pacientes con mal de Pott con injerto óseo autógeno. En los años veinte, Roger describe la artrodesis de la columna cervical con alambre amarrado a las apófisis espinosas.

En el siglo XVI, Vesalio realizó las primeras disecciones humanas que establecieron las bases anatómicas para empezar a explicar el origen del dolor lumbar. En los siglos XVII y XIX, muchos autores como Cotugno, Von Luschka, Lasègue, Oppenheim, Babinski, Virchow y Kocher contribuyeron al esclarecimiento del problema del dolor de espalda (Latchaw, 1982).

1914 Hibbs describe la primera fusión raquídea posterior

La primera explicación científica razonable de dolor lumbar combinado con dolor en una pierna surgió en 1934 con la publicación de la conocida observación de Mixter y Barr. Estos autores relacionaron por primera vez el prolapso del disco intervertebral con el origen del dolor sobre todo en lo que se refería al dolor ciático (Mixter y Barr, 1934) se describe la cirugía raquídea por vía anterior.

1956 Hodgson populariza la vía anterior para el tratamiento de la tuberculosis Vertebral.

En los años cincuenta, Harrington introduce la instrumentación de la columna toracolumbar y así nacen las primeras bases para la estabilización de la columna y tiempo después el tratamiento de la escoliosis.

En los años sesenta en México, el Dr. Eduardo Luque Rebollar, da un gran avance con el sistema de instrumentación segmentario con alambre sublaminar y

barras de acero. Finales de los 70 Dr. Eduardo Luque diseña un implante de fijación segmentaria con amarres sublaminares sistema LUQUE.

1976 Zielke introduce la técnica de rotación vertebral mediante tornillos unidos a una barra roscada.

En los ochenta, el Dr. Roy Camille en Francia fue el primero en idear las barras de fijación longitudinal con la colocación de tornillos transpediculares, de ahí en adelante vino una proliferación de sistemas de instrumentación que fueron base de la estabilización vertebral.

Principio de los 80 Francia Dr. Yves Cotrel y Dr. Jean Dubousset Sistema CD hasta hoy es el mayor avance en el tratamiento de las deformidades vertebrales. Derivados del sistema CD: TSRH, LUQUE 3, ISOLA, etc. Se obviaba el plano lateral y rotacional de la Vértebra.

Hace nueve años, se diseñó en el Hospital Juárez de México un sistema de fijación transpedicular y un sistema de fijación anterior.

Una columna vertebral estable es aquella capaz de soportar el estrés sin deformidad progresiva o algún daño neurológico. El movimiento del segmento está compuesto de dos vértebras adyacentes, tres articulaciones, cada una tiene un grupo de estabilizadores y está mecánicamente balanceada, cuando se lesiona una permanentemente, afecta la integridad de las otras dos.

## DEFINICIÓN DEL DOLOR LUMBAR

La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (International Asociación for the Study of Pain, IASP) ha definido el dolor como “una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con daño de los tejidos, actual o potencial” (Merskey, 1979).

Esta definición tan general implica en la experiencia dolorosa a dos factores: el sensorial y el emocional.

Al lado de las causas periféricas del dolor, como pueden ser la propia hernia Discal, la artrosis de la columna o la espondilolistesis, resulta cada vez más evidente que en la percepción del problema doloroso intervienen causas que podríamos denominar “extrínsecas, medioambientales o del entorno”, que influyen de manera decisiva en la percepción del dolor. Nos referimos a la influencia que tienen los estados depresivos o los problemas laborales en la percepción del dolor, y que tanto influyen en los resultados de los tratamientos.

## JUSTIFICACION

El dolor lumbar y el dolor ciático constituyen una de las causas más frecuentes de consulta, tanto en la actividad de atención primaria como en las consultas especializadas de traumatología, reumatología, neurocirugía y rehabilitación.

El dolor lumbar es muy frecuente, independientemente del criterio con que se le estudie:

1. Como síntoma en la población general .
2. Como causa de invalidez.
3. Como motivo de consulta médica.
4. Como causa de pérdida de capacidad laboral (a corto y a largo plazo).

Hay muchas maneras de enfocar el grave problema del dolor lumbar desde el Punto de vista de las cifras. A modo de ejemplo se puede citar que, cada año, el 38% de las personas adultas en Gran Bretaña ha perdido un día de trabajo por esta causa. Cada mes, el 10% de los adultos ha tenido alguna restricción en el trabajo como consecuencia de dolor lumbar (Walsh, 1992) (Mason, 1994). La tercera parte de la población de EEUU mayor de 18 años ha tenido un problema de dolor lumbar en los 5 años previos lo suficientemente grave como para consultar al médico (Jensen, 1994).

El curso del lumbago a lo largo de la vida de un individuo es a menudo recurrente, intermitente y episódico, y para un 5% de adultos se vuelve incapacitante de forma permanente.

El dolor suele ceder espontáneamente en 4-6 semanas en el 90% de los casos. En otro 5% de los pacientes, el dolor se resuelve en 12 semanas; finalmente, en el 5% el dolor lumbar se vuelve crónico (Rudey, 2004).

A una parte de los enfermos se le indica intervención quirúrgica (frecuentemente, una intervención “estabilizadora” con técnicas instrumentadas con criterios extremadamente variables y con resultados también extremadamente variables, se agota el manejo conservador hasta no haber control del dolor es entonces que se indica su procedimiento quirúrgico.

La aleatoriedad en los resultados de dicha cirugía y el uso del diagnóstico de enfermedad degenerativa como criterio de intervención, nos han inducido a realizar este estudio.

El dolor después de la cirugía puede ser causado por:

1. Cirugía en un nivel erróneo.
2. Extirpación insuficiente del disco degenerado.
3. No identificar una segunda hernia.
4. Traumatismos de la raíz.
5. No identificar un fragmento secuestrado.

6. Descompresión insuficiente de una estenosis de canal.
7. Otras causas como tumor, espondilolisis, compresión extra raquídea, poli neuropatía.

Las recidivas del dolor después de la cirugía generalmente son a causa de:

1. Recidiva de la hernia.
2. Nueva hernia a otro nivel.
3. Aracnoepiduritis.
4. Sobrecarga de las articulaciones (Síndrome de las Facetas).
5. Estenosis secundaria del canal.
6. Espondilitis.
7. Inestabilidad o espondilodiscitis.
8. Fibrosis peridural y perineural.
9. Síndrome de vertebra adyacente.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Cuáles son los resultados clínicos de los efectos residuales, en pacientes estabilizados vía posterior, por patologías inestables de columna vertebral.

Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca. Enero 2015 Diciembre 2016?

## **OBJETIVO GENERAL**

Determinar los resultados clínicos de inestabilidad en pacientes estabilizados lumbosacro vía posterior, por enfermedad degenerativa, segmento columna. Hospital escuela Antonio Lenin Fonseca. Enero 2015 a Diciembre 2016.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Estudiar a los pacientes según variables de edad, sexo, peso, índice de masa corporal.
- Caracterizar la clínica del dolor de acuerdo al índice de Discapacidad de Oswestry.
- Valorar escala análoga visual del dolor (EVA) en los pacientes postquirúrgicos.
- Conocer complicaciones post operatorias.

## MARCO TEORICO

### ANATOMO-FISIOLOGÍA DE LA COLUMNA LUMBAR

La columna vertebral puede considerarse una columna multi-curvada, perfectamente diseñada para sus funciones principales como son: distribuir las fuerzas del cuerpo, proporcionar flexibilidad de movimiento, y proteger la medula espinal.

La columna vertebral está formada por 33 vértebras de las cuales, en el adulto, de ellas están fusionadas para formar el sacro y el coxis. Las 24 vértebras móviles se dividen en 5 lumbares, 12 torácicas y 7 cervicales, articuladas entre sí por las articulaciones intervertebrales, los discos intervertebrales y múltiples ligamentos. Las diferentes estructuras de la columna vertebral tienen, cada una, una función específica, pero en cuanto a un nivel vertebral aislado, todas ellas actúan conjuntamente en una unidad funcional y anatómica llamada “segmento móvil”. Este término, originariamente llamado “segmento motor” fue introducido en 1929 por Junghanns, quien sugirió que, para entender el estudio de la movilidad de la columna lumbosacra, todos los tejidos, articulaciones, músculos y componentes del canal vertebral y del foramen intervertebral, tenían que combinarse en una unidad funcional (Schmorl y Junghanns, 1959). El “segmento móvil” de Junghanns se detalla más adelante.

### LA VERTEBRA LUMBAR

La vértebra lumbar puede dividirse en 3 partes funcionales: el cuerpo vertebral, los pedículos y los elementos posteriores. El cuerpo vertebral es un bloque de hueso

perfectamente diseñado para resistir cargas longitudinales verticales. Su estructura interna consiste en una cavidad con trabéculas horizontales y verticales rodeadas por una lámina de hueso cortical. Las principales ventajas de esta estructura trabecular comparada con la de un hueso compacto son: el menor peso de la vértebra, la capacidad de sostener cargas tanto estáticas como dinámicas, y la posibilidad de nutrirse adecuadamente a través de la estructura trabecular, que resulta una esponja para arterias y venas, y por ello es llamada "esponjosa". Diríase por su estructura que están mejor configurados para soportar pesos verticales que para el soporte de deslizamientos y torsiones.

Los pedículos tienen la función de servir de puente entre el cuerpo vertebral y los elementos posteriores; transmiten tanto la tensión como las fuerzas curvantes desde los elementos posteriores hacia el cuerpo vertebral.

Los elementos posteriores están constituidos por las apófisis articulares, las apófisis espinosas y las láminas, cada una de ellas diseñada para resistir fuerzas distintas. Así, las apófisis articulares superior e inferior resisten el deslizamiento anterior y la torsión; las apófisis espinosas, transversas, accesorias y mamilares sirven de anclaje muscular; y la lámina conduce fuerzas desde las apófisis espinosas y articulares hacia el cuerpo vertebral ocasionando movimiento y proporcionando estabilidad. Una parte concreta de la lámina, la pars interarticularis (parte de la lámina que une la lámina orientada verticalmente y el pedículo proyectado horizontalmente, transmite fuerzas desde la lámina hasta el pedículo. Las láminas además protegen el contenido neural del canal.

## LAS ARTICULACIONES INTERVERTEBRALES

Entre cada dos vértebras lumbares consecutivas hay tres articulaciones: una entre los cuerpos vertebrales y dos entre los procesos articulares. La parte articular entre los cuerpos vertebrales queda constituida por el disco intervertebral, una capa fuerte y deformable de tejido blando que permite la transferencia de fuerza y el movimiento de la vértebra en todas las direcciones. Las articulaciones interapofisarias (o facetarias), situadas entre los procesos articulares, son articulaciones sinoviales típicas, cubiertas por cartílago articular, sinovial y rodeadas por una cápsula fibrosa. Dichas articulaciones previenen del desplazamiento anterior y rotacional de la vértebra, todo lo cual depende de la orientación de dichas articulaciones.

## EL DISCO INTERVERTEBRAL

El disco intervertebral está constituido por un disco pulposo central rodeado por un anillo fibroso. Un tercer componente del disco es el platillo cartilaginoso que cubre el límite superior e inferior del disco. Dos tercios de las fibras centrales en el interior del anillo fibroso llegan directamente hasta el platillo cartilaginoso, y las fibras periféricas se insertan a lo largo del hueso marginal del cuerpo vertebral.

El núcleo pulposo es una mezcla acelular de unidades de proteoglicanos, agregados y fibras colágenas que en conjunto se llaman matriz del núcleo. Los proteoglicanos constituyen un 65% del peso seco del núcleo, las fibras de colágeno (predominantemente de tipo II) un 15-20%. Las unidades de

proteoglicanos están formadas por muchos glicosaminoglicanos vinculados a una proteína central o nuclear.

Estos proteoglicanos contienen agua, que es el principal componente del núcleo pulposo. El gran contenido en agua del núcleo pulposo (70-90%) es esencial para el mantenimiento de su función: sostener, amortiguar y transmitir peso. Cuando el disco intervertebral se comprime, la presión en el núcleo pulposo aumenta hasta producir su deformación. La presión se extiende entonces al anillo fibroso en sentido radial. Como consecuencia, la tensión en el anillo fibroso aumentará para prevenir el exceso de deformación del núcleo pulposo. El agua es también el componente principal del anillo fibroso (60-70%), pero el colágeno (sobre todo tipo I) constituye un 50-60% del peso seco y sólo un 20% de dicho peso son proteoglicanos. Esta alta concentración de colágeno vuelve el anillo más resistente. Otra diferencia entre el núcleo y el anillo es la alta concentración de fibras elásticas en el anillo (10% de su peso seco). Estas fibras elásticas están colocadas de forma circular, oblicua y vertical en las láminas del anillo y se localizan predominantemente hacia el sitio de anclaje del anillo en el platillo vertebral. Debido a la elasticidad de las fibras colágenas del anillo, éstas pueden elongarse y absorber energía. El platillo cartilaginoso está también compuesto por agua, proteoglicanos y colágeno en concentraciones similares a las del disco; sin embargo, hay concentraciones altas de agua y de proteoglicanos en las zonas adyacentes al núcleo, y concentraciones altas de agua y de colágeno en las partes más externas, en contacto con el anillo.

Las moléculas pequeñas pueden difundir libremente desde los sinusoides de la esponjosa del cuerpo vertebral hacia los elementos a vasculares del disco, lo cual es importante para atender a las necesidades nutricionales del mismo. Cada vez que la tensión del anillo aumenta por la compresión del disco intervertebral, la presión nuclear se transmite a las placas terminales tanto a nivel del anillo como del núcleo. Esta presión transmite la carga de una vértebra a la siguiente.

## LOS LIGAMENTOS DE LA COLUMNA LUMBAR

En general, los ligamentos proporcionan la estabilidad articular y limitan el rango de movilidad. Los ligamentos de la columna lumbar pueden dividirse en:

- Ligamentos que conectan los cuerpos vertebrales: son el ligamento vertebral común anterior y posterior, ambos estrechamente relacionados con el anillo fibroso del disco intervertebral. Durante la extensión, el ligamento anterior resiste la separación anterior de las vértebras, mientras que durante la flexión el ligamento posterior resiste la separación posterior. El anillo fibroso resiste distracción, flexiones laterales, deslizamientos y torsiones de la articulación intervertebral durante toda clase de movimientos.
- Ligamentos que conectan las láminas: El ligamento amarillo es un ligamento corto y grueso interpuesto entre las láminas de dos vértebras consecutivas. Es necesario para volver desde la flexión de la columna lumbar hacia la posición de extensión y para preservar la postura erecta.
- Ligamentos que conectan las apófisis espinosas: los ligamentos interespinosos conectan dos apófisis espinosas consecutivas, y previenen la separación excesiva

de las apófisis espinosas. Está cerrado y cubierto por la aponeurosis de los músculos de la espalda.

- Ligamentos que unen los procesos articulares: El ligamento capsular forma la cápsula de las articulaciones interapofisarias. Su función como ligamento es prevenir el exceso de movimiento de estas articulaciones.

- Ligamentos lumbosacro e iliolumbar: El ligamento lumbosacro es corto, grueso y triangular, y une la parte inferior de la apófisis transversa de la 5ª vértebra lumbar a la parte lateral de la base del sacro. El ligamento iliolumbar une la apófisis transversa de la 5ª vértebra lumbar al ilion. Dicho ligamento tiene cinco partes: anterior, superior, posterior, inferior y vertical.

- Falsos ligamentos: La columna lumbar posee algunos ligamentos que en realidad no pueden considerarse como tales, por razones estructurales y de origen. Incluyen los ligamentos intertransversos, los ligamentos transforaminales, y el ligamento mamilo accesorio. Los ligamentos intertransversos son trozos de tejido conectivo que unen el borde superior de una apófisis transversa con el borde inferior de la apófisis transversa de la vértebra superior. Sus fibras no están unidas ni orientadas como las de un verdadero ligamento. Los ligamentos transforaminales son fibras colágenas que atraviesan en final de la salida del foramen intervertebral, presentes en alrededor de un 47% de la población. El ligamento mamilo accesorio conecta la punta del mamilar ipsilateral y el proceso accesorio de cada vértebra y su estructura se asemeja más a un tendón que a un ligamento. El segmento móvil.

Como se mencionó anteriormente, el segmento móvil puede considerarse como la unidad básica funcional de la columna. Fue descrito por Junghanns.

El segmento móvil incluye todos los tejidos articulares, los músculos de la columna y el contenido segmentario del canal vertebral y del foramen intervertebral de dos vértebras consecutivas, y su concepto resulta ideal para estudios experimentales.

Aunque un segmento móvil implica dos vértebras adyacentes exclusivamente, puede considerarse como un eslabón en una cadena completa: la columna.

El segmento móvil es visco elástico, absorbe energía, se mueve con seis grados de libertad (tres traslaciones y tres rotaciones), posee movimientos aparejados (el movimiento en una dirección ocasiona movimientos en otra), tiene una limitada tolerancia a la fatiga y depende de sus componentes óseos y ligamentosos para el cumplimiento de sus funciones (Pope, 1991).

#### ANATOMIA DINÁMICA - BIOMECÁNICA DE LA COLUMNA LUMBAR

La columna lumbar soporta el peso de la parte superior del cuerpo. La articulación lumbosacra, que soporta el mayor peso y la mayor fuerza cizallante en flexión o en extensión, es como un vástago que se mueva hacia adelante, atrás, lateralmente y en rotación sobre el punto de apoyo lumbosacro. Los espacios inferiores son los de mayor movilidad. Todo ello hace que la demanda sea mayor y en consecuencia que la posibilidad de enfermar sea también mayor en los niveles L5-S1 y L4-L5.

El ángulo lumbosacro es el formado por el plano horizontal y el plano inclinado de la superficie superior del sacro en una visión lateral. La quinta vértebra lumbar, y

por consiguiente el resto de la columna vertebral que se encuentra sobre el plano inclinado, ejerce una fuerza deslizante (cizállete) hacia adelante y abajo. Cuando éste ángulo crece, el declive del plano también aumenta, provocando dolor por distensión de estructuras ligamentosas y sobrecarga de estructuras articulares. Además, en posición estática, el aumento del ángulo condiciona una hiperlordosis que es causa de dolor por varios mecanismos: compresión del disco intervertebral lumbosacro en su parte posterior, sobrecarga en las articulaciones interapofisarias, estrechamiento del agujero de conjunción lumbosacro y compresión radicular.

En circunstancias normales, la fuerza cizállete del ángulo lumbosacro se encuentra contrarrestada por la musculatura lumbar posterior, las estructuras óseas, el disco intervertebral, los ligamentos y las articulaciones interapofisarias, que impiden su desplazamiento anterior. Además, existe un equilibrio entre la musculatura abdominal anterior y la musculatura vertebral posterior. Esta, como si fuese una rienda, sujeta la columna en su virtual desplazamiento hacia adelante, fuerza que debe incrementarse cada vez que la musculatura abdominal anterior se relaja; esto incrementa también la hiperlordosis, contribuyendo a hacer más permanente el dolor lumbar, especialmente en personas sedentarias. En obesos o durante el embarazo, el centro de gravedad se desplaza hacia adelante y, compensatoriamente, debe aumentar la hiperlordosis para volver el centro de gravedad a su posición neutra.

## CINEMÁTICA DE LA COLUMNA LUMBAR

La cinemática de la columna lumbar tiene especial interés porque en ella existen patologías que pueden ser abordadas “ad hoc” desde el punto de vista biomecánico, concretamente la espondilolistesis.

De forma clásica se admite que hay “movimientos puros” que son los que se organizan en los 3 ejes de coordenadas del espacio y “movimientos acoplados” que son combinación de los primeros.

Los movimientos puros son flexo-extensión sagital, las flexiones laterales y las rotaciones axiales.

## RANGOS DE MOVIMIENTO

Los rangos de movimiento de esta zona quedan descritos en la tabla I tomada de White y Panjabi (1990). Lo más característico de la cinemática de la columna lumbar es que la flexo-extensión (plano sagital) aumenta conforme se avanza en dirección caudal, de forma que en la unión L5-S1 se aproxima a los 20°. El aumento de las patologías en los niveles L4-L5 y L5-S1 es explicable por tres motivos:

1. Soportan un mayor peso por estar situadas más caudalmente.
2. Poseen una mayor movilidad.
3. La inclinación de los planos discales de L4-L5 y L5-S1 es mayor que la de las vértebras más craneales, con lo cual la componente intervertebral de cizalla es a su vez mayor. Dicha componente es asumida en su mayor parte por las carillas de orientación casi perpendicular al plano discal en L4-L5 y L5-S1 consecuencia de lo

cual se producen grandes tensiones en el arco (posibilidad de espondilolisis). Respecto a la flexión lateral, en la tabla I se indican los valores medios y las desviaciones estándar para los diferentes niveles. El rango de flexión lateral de la columna lumbar globalmente considerada, viene a ser de unos 15°. Por su parte, el rango total de la columna lumbar en rotación axial es de unos 18°, como se ha demostrado en estudios realizados “in vivo”. Los movimientos de rotación o torsión son muy escasos en la columna lumbar, limitándose a unos 2 grados en cada dirección en todos los niveles.

La fijación transpedicular es una técnica delicada.

Con Ventaja Propia: Instrumenta un nivel arriba y un nivel debajo de la lesión (Cotrel-Dubousset). Asegura gran estabilidad al raquis en patologías degenerativas y traumáticas El pedículo vertebral es la parte de la vértebra que conecta los elementos posteriores con el cuerpo vertebral Medialmente: espacio epidural, raíz nerviosa del mismo número de la vértebra y saco dural Craneal y lateralmente: raíz nerviosa del nivel inmediatamente superior Caudalmente: raíz nerviosa del mismo número de la vértebra con su ganglio raquídeo.

Bases anatómicas y biomecánicas de la inestabilidad de la Columna Lumbar En la UTL se produce un cambio brusco de la morfología vertebral, desde unas vértebras de pequeño tamaño y poco intervalo de movilidad, como son las vértebras torácicas, hacia unas vértebras de gran tamaño y amplio intervalo de movilidad, como son las vértebras lumbares. Las vértebras torácicas se anclan a la caja torácica por las costillas y casi no permiten los movimientos de flexo

extensión intervertebral. Por el contrario, las vértebras lumbares se encuentran dentro de la cavidad abdominal sin sujeciones óseas y deben soportar un mayor peso corporal, a la vez que permiten la mayoría de la movilidad de flexo extensión y curvatura lateral de la columna. En consecuencia, las vértebras lumbares se encuentran sometidas a un estrés biomecánico muy superior. El principal problema de la UTL (o charnela toracolumbar) es que se trata de un área de vértebras con características mixtas entre las torácicas y las lumbares, de modo que debe soportar amplios intervalos de movilidad y mucha carga sin disponer de las mejores propiedades morfológicas para responder adecuadamente a ambos requerimientos. Por ello, es el área más vulnerable de la columna frente a un traumatismo, una invasión tumoral o cualquier enfermedad infecciosa o degenerativa. El daño de una vértebra en esta área de la columna genera una gran inestabilidad, pues impide cualquier movilidad en bipedestación, donde se soporta el peso del organismo. Por el contrario, un daño similar de cualquier vértebra torácica se compensa por la inmovilidad de la vértebra gracias a sus anclajes a la caja torácica, de forma que los efectos de la inestabilidad se atenúan mucho. Debemos decir aquí que el principal efecto de la inestabilidad de la columna es la aparición de dolor, bien al soportar estáticamente una carga – estando simplemente quieto en bipedestación o al realizar cualquier intervalo de movimientos fisiológicos que, por supuesto, no debería producirlo. Dentro del grupo de lesiones de la UTL existen algunas muy graves, como las fracturas-dislocación por cizallamiento, que rompen la integridad de prácticamente todos los elementos de estabilización de la columna y pueden por ello clasificarse fácilmente como lesiones muy inestables, y otras más frecuentes, como las fracturas-estallido

del cuerpo vertebral o las fracturas acuñaamiento, en las que no resulta tan claro establecer cuál es el grado de inestabilidad que generan. Por todo ello, a comienzo de la década de los ochenta, Denis propuso un método práctico y simple de establecer la situación de inestabilidad de la columna, basado en la integridad anatómica de sus principales estructuras estabilizadoras, que él agrupa en un modelo de tres columnas. Según Denis, si hay una pérdida de la integridad de las estructuras de dos de estas tres columnas, se confirma la existencia de inestabilidad y se requiere un tratamiento de reestabilización. Este autor pone el énfasis sobre la importancia de la columna media, el disco intervertebral y los ligamentos longitudinales anterior y posterior en el mantenimiento de la estabilidad y, de hecho, los estudios biomecánicos experimentales han mostrado que no se produce inestabilidad tras eliminar el arco posterior, siempre que se mantengan íntegras las columnas anterior y media. Sin embargo, es muy importante conocer la integridad del arco posterior y la existencia o no de fragmentos óseos retropulsados en el conducto vertebral para valorar el mejor tratamiento de reestabilización en las fracturas estallido toracolumbares.

Además del modelo de Denis existen otros conceptos diferentes de inestabilidad de la columna, como el establecido por Pope y Panjabi, que conciben la inestabilidad como una pérdida del equilibrio existente entre rigidez y movilidad de un segmento de la columna, o el de Frymoyer y Selbi, que entienden la inestabilidad como una pérdida de la rigidez de un segmento móvil de la columna. Este último concepto identifica la inestabilidad con un desplazamiento anormal de las estructuras móviles de la columna frente a una carga progresiva, en el que no

ofrecen éstas la suficiente rigidez y ceden a la fuerza de la carga con hipermovilidad. Por su parte, Kikarldy-Willis et al entienden la inestabilidad de columna como una alteración dinámica, que evoluciona en tres fases: disfunción de la columna, inestabilidad y reestabilización natural. Sobre la base de este modelo, cualquier inestabilidad de la columna debería tratarse antes de su reestabilización espontánea, o lo que sería mejor, debería identificarse y corregirse la disfunción de la columna antes de que se produjera inestabilidad. La unidad biomecánica básica de la columna se denomina unidad funcional espinal (UFE) y está constituida por el conjunto mínimo de estructuras de la columna capaces de generar los diversos movimientos fisiológicos. Cada UFE está formada por dos vértebras adyacentes, junto a su disco intervertebral y las estructuras articulares y ligamentosas que las unen. En cada UFE existe un eje instantáneo de rotación, que sería el punto en el que se intersectan los tres ejes espaciales –eje lateral, eje ventrodorsal y eje rostrocaudal– correspondientes a los diversos movimientos de rotación angular (llamados ‘momentos’) que realiza la columna. Habría, por tanto, tres momentos o tipos de movimiento angular: de flexo extensión, de curvatura lateral y de rotación vertebral. El eje instantáneo de rotación (EIR) se sitúa fisiológicamente en la mitad dorsal del cuerpo vertebral (columna media de Denis), y cualquier fuerza aplicada a distancia del mismo va a generar un momento de curvatura, cuya magnitud dependerá de forma directa tanto de la magnitud de la fuerza ejercida como de la distancia desde la que se ejerza (momento = fuerza x distancia). Esto quiere decir que a mayor distancia del punto de aplicación de la fuerza con respecto al eje instantáneo de rotación, mayor será el sufrimiento de las estructuras de estabilización capsular y ligamentosa

inter-vertebrales. Por ejemplo, en un momento de flexión ventral de la columna, los ligamentos interespinosos y supraespinosos, los más alejados del EIR, son los que más se tensan y resisten frente a la deformación cifótica, mientras que los ligamentos amarillos o el longitudinal posterior, mucho más cercanos al EIR, sufren una mucho menor deformación. La situación del EIR puede variar en circunstancias patológicas, como deformidades, fracturas o degeneración de estructuras ligamentosas y articulares, y ello afectará también a las fuerzas ejercidas sobre las estructuras de estabilización vertebral. Por ejemplo, las fuerzas ejercidas por delante del EIR fisiológico en la CTL –como cargas axiales en situación de cifosis– causarán compresión en la columna de Denis anterior y distracción en la posterior, y, al revés, las fuerzas ejercidas por detrás del EIR causarán distracción sobre los cuerpos y compresión sobre los arcos posteriores. Como resumen, puede decirse que no existe un concepto unificado de inestabilidad, sino que éste varía según nos basemos en el tipo de patología, en el punto de la columna afectado, en los efectos observados tras lesiones sobre modelos biomecánicos experimentales, en los estudios clínicos y radiológicos, en el momento de evolución de la lesión, etc. Sin embargo, es muy importante señalar que toda inestabilidad de la columna puede manifestarse clínicamente tan solo como dolor, aunque no haya sintomatología neurológica ni alteraciones estructurales visibles en los estudios neurorradiológicos.

### **Abordaje por vía posterior**

El objetivo de este abordaje es conseguir una descompresión del conducto de forma indirecta, mediante un procedimiento de ligamentotaxis o anulotaxis. Éste

consiste en la distracción del segmento vertebral dañado, mediante la aproximación de los tornillos de la instrumentación colocados en las vértebras superior e inferior a la fracturada, para lograr así 'estirar' tanto el anillo fibroso de los discos intervertebrales como el ligamento longitudinal posterior y empujar los fragmentos óseos protruidos en el conducto hacia su posición original, tras lo cual se procede a fijar el segmento inestable de la columna. Aunque se han demostrado descompresiones del conducto de hasta el 50% con este procedimiento, se ha comprobado que esta técnica sólo es factible en los primeros días tras la fractura especialmente en las primeras 48 horas, ya que a partir de la semana del traumatismo no se consigue apenas reducción de los fragmentos óseos. Por otro lado, diversos autores no creen en la posibilidad de reducir indirectamente una ocupación del conducto mayor del 50% mediante distracción, y se recomienda en estos casos la instrumentación por vía anterior. Debe recordarse que la realización de una laminectomía aislada como método de descompresión urgente se ha abandonado, ya que no es efectiva y causa un incremento de la inestabilidad. Sólo se reserva para casos de hematomas epidurales posteriores o para laceraciones durales que requieran repararse. Para lograr la fusión de la columna por vía posterior se utilizan diversos sistemas de instrumentación como los de barras y ganchos sublaminares de Harrington [o de Cotrel et al (Sofamor Danek, Memphis, TN, USA), con resultados satisfactorios hasta en el 95% de los casos, o los de tornillos transpediculares, que proporcionan una mayor solidez biomecánica. Si hay daño grave de las dos columnas anteriores de Denis deben instrumentarse al menos dos vértebras por encima y por debajo

de la lesión, ya que existe el riesgo de cifosis progresiva posquirúrgica si se instrumenta una sola.

Puntos de Roy Camille: Orientación del Tornillo:

4 grados de la sagital T12

11 grados de la sagital en L1

30 grados de la sagital en L5

El Cuestionario de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry (Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire)

O Índice de Discapacidad de Oswestry (Oswestry Disability Index – ODI), Tiene valor predictivo de cronificación del dolor, duración de la baja laboral y de resultado de tratamiento, conservador y quirúrgico. Es el gold standard de las escalas de dolor lumbar.

La ODI empezó a fraguarse en 1976 aunque no fue publicada hasta 1980 por John O'Brien. El equipo de O'Brien, formado por un COT, un TO y un fisioterapeuta llevó a cabo las entrevistas a los pacientes con dolor lumbar crónico para identificar la repercusión funcional que el dolor lumbar tenía sobre las AVD.

La versión original de 1980 es la llamada 1.0 y es la que Flórez y cols adaptaron al castellano en 1995. La adaptación de la escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry está incluida en la categoría de mayor calidad metodológica

(recomendación nivel A) y es la única versión validada en España, con un coeficiente de correlación de 0,92.

Es un cuestionario auto aplicado, es decir, el paciente puede rellenar la escala por sí mismo en apenas 5 minutos y el tiempo de corrección, por personal entrenado, no requiere más de 1 minuto.

Consta de 10 ítems con 6 posibilidades de respuestas cada una (0-1-2-3-4-5), de menor a mayor limitación. La primera opción vale 0 puntos y la última opción 5 puntos, pero las opciones de respuesta no están numeradas. Si se marca más de una opción se tiene en cuenta la puntuación más alta. Al terminar la prueba, se suman los puntos, se divide ese número entre 50 y se multiplica por 100 para obtener el porcentaje de discapacidad. En caso de haber respondido una pregunta menos (9 ítems) se divide entre 45, que sería la máxima puntuación posible, en vez de entre 50. El porcentaje indica el grado de incapacidad.

## LESIÓN, DISCAPACIDAD Y M I N U S VA L Í A

Estamos abocados a medir todo lo que hacemos y nuestros instrumentos de medida deben ser cada vez más precisos. Podemos medir el rango de movilidad, pero la “secuela” es algo más que una pérdida de movilidad, es la alteración de una función determinada en un individuo concreto, con su edad, sexo, profesión, circunstancias y repercusión psicológica.

Entre otras cosas, porque daño (deterioro, menoscabo) no es lo mismo que incapacidad. El daño es una pérdida anatómica o fisiológica demostrable y un ejemplo sería la disminución de la fuerza de la garra, o la disminución del espacio

articular. La incapacidad es la limitación funcional causada por el deterioro cuando el individuo precisa realizar una función en la vida diaria, en el trabajo o en el ocio (aquí se debe entender en el más amplio sentido de la palabra). Es decir, la incapacidad está ligada a funciones necesarias o deseables y este aspecto lo define cada individuo.

Existe incapacidad cuando aparece una discrepancia entre posibilidades físicas y necesidades. En 1980 la OMS adopta las siguientes definiciones:

- Lesión: Es un trastorno a nivel orgánico. En la columna se puede medir en términos de deformación, reducción del grado de movilidad, disminución de la fuerza o velocidad de movimientos.
- Discapacidad: Es la consecuencia de la lesión en forma de capacidad funcional. Es decir, la disminución de la capacidad de las personas en realizar tareas. La discapacidad está afectada por la lesión pero, fundamentalmente, por la respuesta del paciente al dolor y la deformidad. Afecta directamente al trabajo.
- Minusvalía: Relacionada con las desventajas experimentadas por un individuo como resultado de las lesiones y la discapacidad. Se manifiesta como la reducción de las posibilidades (valía) de una persona para funcionar en su ambiente habitual. Está afectada por factores sociales como la situación económica, nivel de cultura y entorno social. No repercute lo mismo una paraplejía en un analfabeto que en un licenciado.

Como refiere Pincen para planificar una valoración de la espalda, hay que tener claro si se está evaluando el dolor, la lesión, la discapacidad o la minusvalía. Es normal que en nuestras valoraciones nos limitemos al dolor y a la lesión, y pocas veces entramos en la investigación de la discapacidad y la minusvalía, sobre todo porque no siempre nos fijamos de los “matices” que introducen los pacientes. Muchas veces porque no conocemos los instrumentos de medición que existen. Para ello hay una especialidad que es la “valoración del daño corporal”. Lo que ocurre en la espalda, por estar en una zona no accesible a la vista y al auto palpación, puede ser olvidado o magnificado. El adulto joven con cifosis no hace caso a los que le recomiendan que se ponga derecho. El adulto con lumbalgia, sobre todo si es de larga duración, piensa siempre en que puede tener alguna afección maligna.

El dolor lumbar es una patología benigna y auto limitada. El diagnóstico y tratamiento rápido orientado a definir su gravedad evitará la cronificación.

La clínica y las exploraciones por la imagen deben estar en concordancia, teniendo siempre la clínica un mayor peso.

La clínica da el diagnóstico y su gravedad. La imagen localiza el nivel de lesión y sus circunstancias.

El tratamiento conservador está indicado cuando no hay déficit neurológico. El reposo no debe ser en cama salvo que el dolor sea importante. Las medidas simples (reposo relativo, calor, relajantes y analgésicos) son muy útiles.

La corrección de la postura (báscula de pelvis, hiperlordosis) la escuela de columna, la fisioterapia dirigida y controlada son imprescindibles (patología articular, radiculalgia irritativa).

Infiltraciones peri articulares (o interarticulares) en la afectación articular 80% de los dolores lumbosacro son útiles. En la afectación irritativa radicular, la infiltración epidural con corticoides de depósito puede dar buenos resultados, superior al 80% en la hernia discal irritativa o del 60% en la estenosis de canal con predominio radicular irritativo.

La degeneración discal se ve influida por las vibraciones y por el tabaco, así como levantar pesos al tiempo que se inclina la columna. En la estenosis de canal la disminución de la circulación local de las raíces es responsable de los síntomas de claudicación. El aumento con la postura de la presión epidural produce compresión sobre la cola de caballo. El dolor a nivel muscular no se debe a disminución de su perfusión y, por lo tanto, no es origen de la claudicación neurógena.

El nervio comprimido crónicamente adquiere tolerancia a la presión aguda. La cirugía de columna no tiene billete de vuelta. Pueden no existir expectativas razonables por parte de los pacientes y ocasionalmente por parte del médico. Obtienen mejores resultados las indicaciones precisas, y realizadas con experiencia, en pacientes con poca evolución, no comorbilidad y perfil psicológico estable.

Es indicación quirúrgica de la estenosis de canal la clara existencia de una estenosis con afectación radicular y poco dolor lumbar, no cirugía previa, sin artrosis de cadera y duración de los síntomas menor de cuatro años. El resto tiene tratamiento conservador.

En la estenosis está más indicada la laminectomía sola que la laminectomía con artrodesis. A partir del año los resultados son estables. El tener más de 80 años no es contraindicación a la cirugía.

### Índice de masa corporal

Permite, de forma sencilla, valorar el peso de la persona en relación a su estatura. Indica el estado nutricional de la persona considerando dos factores elementales: su peso actual y su altura. Su cálculo arroja como resultado un valor que indica si el peso de la persona se encuentra por debajo, dentro o por encima del establecido como normal para su estatura por la O.M.S. (Organización Mundial de la Salud).

Para determinar nuestro PESO con ayuda de la báscula debemos hacerlo lo más ligeros de ropa posible. Lo ideal es pesarse por la mañana al levantarnos y antes de desayunar. Además es importante hacerlo siempre a la misma hora y en la misma báscula, siempre y cuando esté bien calibrada. Para determinar la ESTATURA nos ayudaremos de una cinta métrica colocada en la pared con el cero a nivel del suelo. Debemos medirnos descalzos, con los pies juntos, talones, glúteos, espalda y cabeza. Con la mirada hacia adelante. Con una escuadra pegada a la pared vamos descendiendo hasta hacer contacto con el punto más

alto de la cabeza. Basta con dividir nuestro PESO (kg) entre nuestra ESTATURA (m) al cuadrado.

Complicaciones pos operatorias más frecuentes.

## Infección

La infección postoperatoria es una complicación grave de la cirugía de la columna. Los factores de riesgo son: la edad avanzada del paciente, el reposo en cama y una hospitalización prolongados, la obesidad, la diabetes mellitus, la desnutrición, la inmunosupresión, el uso de cortico esteroides y la infección en focos alejados. La complejidad y duración de la intervención también se correlacionan con la prevalencia de infección.

El microorganismo más frecuente es *Staphylococcus aureus*, que causa, aproximadamente, el 50% de todas las infecciones vertebrales postoperatorias, aunque puede encontrarse infección por otros microorganismos (uno o múltiples), como *Staphylococcus epidermidis*.

Los síntomas pueden ser inespecíficos, por lo que hay que sospecharla en pacientes con aumento del dolor lumbar tras la cirugía y en aquellos que presentan aumentos de reactantes de fase aguda.

Puede afectar cualquier tejido del lecho quirúrgico. Generalmente, las infecciones superficiales (de la herida quirúrgica) se presentan antes que las profundas, con clínica dolorosa (eritema e inflamación).

Las infecciones profundas afectan al material y/o al espacio intervertebral y pueden ser difíciles de diagnosticar.

Los hallazgos iniciales radiológicos convencionales de pérdida del espacio intervertebral, osteopenia y erosión del platillo vertebral pueden ser difíciles de distinguir de algunos cambios postoperatorios. Con la progresión de la infección, puede producirse destrucción vertebral, fragmentación ósea y esclerosis reactiva. Si la infección no puede controlarse adecuadamente con desbridamiento, irrigación y antibióticos, puede observarse una pérdida de fijación y aflojamiento de la instrumentación vertebral.

Los hallazgos de la RM de discitis postoperatoria, se superponen con cambios relacionados con una intervención no complicada. El hallazgo más fiable de discitis infecciosa postoperatoria en la RM es un descenso de la intensidad de señal de la médula vertebral de los platillos adyacentes en imágenes potenciadas en T1, con realce de estas áreas después de la administración intravenosa de contraste paramagnético

En algunas ocasiones únicamente podemos hablar de colecciones postquirúrgicas (seromas) no infectados frente a otras que podrían serlo claramente (abscesos).

Complicaciones relacionadas con el instrumental (mal posición, ruptura, migración, retención...)

Debe valorarse la integridad del material quirúrgico, así como su adecuada colocación, para descartar malposiciones, que suelen asociar otras anomalías como pseudoartrosis, inestabilidad espinal, fracturas óseas, laceraciones durales y

lesiones nerviosas. La tasa de irritación radicular tras la colocación de tornillos transpediculares es baja, normalmente debido a una localización más inferior y medial de la adecuada.

La colocación precisa de la instrumentación vertebral es a menudo un desafío técnico. Con los tornillos transpediculares, en particular, se debe prestar mucha atención, puesto que son ampliamente utilizados y están muy próximos a estructuras nerviosas y vasculares.

El emplazamiento óptimo para los tornillos es cercano a la pared medial del pedículo sin sobresalir de la cortical. La punta del tornillo debe aproximarse pero no atravesar la cortical anterior del cuerpo vertebral.

En los pacientes intervenidos de artrodesis intersomática mediante cajas, estas prótesis pueden ser metálicas o radiotransparentes, en este caso la mayoría de las prótesis contienen 2 marcas radiopacas en sus límites anterior y posterior que sirven para valorar su posición.

La Radiología Convencionales la primera técnica de imagen a realizar, aunque si no se consigue un diagnóstico definitivo y se sospecha rotura o mal posición, la TC será de mayor utilidad. Se sospechará aflojamiento del material ortopédico al observar un área de hipoatenuación a su alrededor de más de 2 mm de grosor.

Mediante RM valoraremos las partes blandas y las estructuras nerviosas en relación con el material implantado.

## Espondilolistesis

En pacientes intervenidos con laminectomía se puede observar una mayor inestabilidad y deformidad, con desplazamiento de un cuerpo vertebral sobre el adyacente, que aumenta con el movimiento y empeora con el tiempo. Es más frecuente en laminectomías y se realiza en más de un nivel. Normalmente estos pacientes llevan asociada una fusión profiláctica.

Es importante correlacionar estos hallazgos con las exploraciones previas disponibles, preferiblemente no solo los estudios inmediatamente anteriores, sino también los más antiguos, para detectar cambios sutiles en la alineación de los cuerpos vertebrales.

## Hematoma postoperatorio

El hematoma epidural puede originar Síndrome de la cola de caballo / Síndrome de la cauda equina, con la consiguiente descompresión posterior e instrumentación.

El síndrome postquirúrgico de la espalda o síndrome de la cirugía fallida de columna, se produce por diversos trastornos, y se caracteriza por dolor postoperatorio intratable y diversos grados de invalidez funcional. Este síndrome se desarrolla después de una intervención en la columna. Aunque no puede identificarse una lesión anatómica específica en un gran número de pacientes con

síndrome postquirúrgico de la espalda, las lesiones estructurales más frecuentes responsables de este síndrome son:

#### 1. Causas de aparición precoz

- Colocación incorrecta del material ortopédico
- Hemorragia
- Infección
- Pseudomeningocele
- Cirugía a nivel equivocado
- Descompresión inadecuada de estenosis de canal o foraminal

#### 2. Causas de aparición tardía

- Fractura del material ortopédico
- Fallo en la fusión y pseudoartrosis
- Espondilolisis y espondilolistesis
- Aracnoiditis estéril
- Recurrencia / Persistencia de hernia discal
- Fibrosis epidural
- Lesión nerviosa
- Aceleración de los cambios degenerativo.

## **DISEÑO METODOLOGICO**

### **Tipo de estudio:**

Descriptivo, serie de casos, transversal, retrospectivo.

### **Área de estudio:**

Consulta externa del segmento de cirugía de columna, donde los servicios son brindados por un ortopedista médico de base, dos residentes y una enfermera.

### **El universo:**

57 pacientes postquirúrgicos de estabilización más instrumentación posterior atendidos en la consulta externa de ortopedia de columna que cursan con efectos residuales clínicos, los cuales se les ha abordado quirúrgicamente en la columna vertebral.

### **Muestra:**

Tipo de muestreo por conveniencia. 57 pacientes es igual al total del universo

### **Criterios de inclusión:**

- Pacientes instrumentados atendidos en la consulta externa de ortopedia de columna del hospital Antonio Lenin Fonseca.
- Sin déficit neurológico

- Pacientes que cursan con patologías inestabilizantes de columna que requirieron de cirugía de columna en la zona lumbar.
- Pacientes que no tengan mejoría con los tratamientos conservadores luego de su cirugía.

**Criterio de exclusión:**

- Pacientes que no requieran cirugía y sean tratados conservadoramente.
- Pacientes que no se hallan operado en el tiempo referido
- Enfermedades agregadas. Osteoporosis, lupus etc.
- Pacientes que no contesten la entrevista
- Que tengan lesión neurológica severa

**Fuente:**

Primaria

- a. Expedientes clínicos,
- b. Entrevista

**Instrumento:**

Los datos extraídos de los expedientes y de la entrevista, luego se plasmaran en una ficha de recolección de datos.

**Plan de análisis y procesamiento de datos**

Estudio de los expedientes clínicos de los cuales se extraerán los datos de las variables a estudio y se plasmarán en las fichas de recolección de datos. Una vez finalizada la recolección de la información, los datos serán introducidos, procesados, analizados y representados a través de gráficos y tablas de frecuencia simple distribuyéndose en porcentajes y frecuencia en el programa de Excel 2013.

### **VARIABLES DEL ESTUDIO:**

En el estudio se incluyeron las siguientes variables:

1. Describir las características epidemiológicas de los pacientes incluidos en el estudio.
  - Edad
  - Sexo
  - Peso.
  - Índice de masa corporal
  - procedencia
2. Características clínicas del dolor (escala de Oswestri)
3. Cantidad de segmentos instrumentados
4. complicaciones post quirúrgicas

<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Valor</b>
<b>Edad</b>	Años cumplidos por el paciente al ingreso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De 12 a 20 años</li> <li>• De 21 a 30 años</li> <li>• De 31 a 40 años</li> <li>• De 41 a 50 años</li> <li>• Mayor de 50 años</li> </ul>
<b>Sexo</b>	Características fenotípicas que diferencian las características biológicas externas y el rol de la reproducción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Femenino</li> <li>• Masculino</li> </ul>
<b>Peso</b>	Fuerza con la que un cuerpo es atraído a la tierra por acción de la gravedad	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
<b>Índice de masa corporal</b>	Medida de asociación entre el peso y la talla del individuo	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
<b>Procedencia</b>	Es el lugar donde habitualmente reside el Paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rural</li> <li>• Urbano</li> </ul>
<b>Dolor</b>	Experiencia sensorial y emocional generalmente desagradable que pueden experimentar todos aquellos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Localización</li> <li>• Duración</li> <li>• Frecuencia</li> </ul>

	seres vivos que disponen de un sistema nervioso central	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensidad</li> <li>• Irradiación</li> <li>• Factores agravantes</li> <li>• Factores atenuantes</li> </ul>
<b>Material de osteosíntesis</b>	Implantes utilizados para la fijación del hueso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad de Tornillos poliaxiales</li> <li>• Barras</li> <li>• Travesaño</li> <li>• Hueso liofilizado</li> </ul>
<b>Números de niveles instrumentados</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1</li> <li>• 2</li> <li>• 3</li> <li>• O mas</li> </ul>
<b>Complicaciones quirúrgicas post</b>	Alteraciones respecto al curso previsto en la respuesta local y sistémica del paciente post quirúrgico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dolor</li> <li>• Seroma</li> <li>• Hematoma</li> <li>• Sepsis</li> <li>• Lesión nerviosa</li> <li>• Dehiscencia de herida quirúrgica</li> <li>• Muerte súbita</li> </ul>

## RESULTADOS

Se realizó un estudio descriptivo, de serie de casos, transversal y retrospectivo, en el departamento de ortopedia segmento de columna, se revisó del libro de procedimientos quirúrgicos las cirugías realizadas en el periodo comprendido enero 2015 a Diciembre 2016, y posteriormente se obtuvo la información del expediente clínico y entrevistas con los pacientes.

Se evaluaron un total de 57 pacientes, obteniendo los siguientes resultados:

La edad en comparación con el peso. Pacientes de 15 a 29 años peso 50-100k, 8 (14.03 %). 100-150 k 3 (5.26%). 150 a más k 0 (0%), total 11(19.29%) pacientes. 30-49 años, 50-100k 15 (55.55%), 100-150k 13 (22.80%), 150 a más 0 (0%), total 28 pacientes. 50-69 años, 50-100k 11 (19.29%), 100-150k 6 (10.52%), 150 a más k 0 (0%), total 17 (29.82%) pacientes. 70 a más años, 50-100k 0 (0%), 100-150k 1 (1.7%), 150 a más 0 (0%), total 1 (1.7%) pacientes.

Índice de masa corporal en relación a la edad. Pacientes índice de masa corporal (IMC) menos 18,5. 15-29 años 1 (1.75), 30-49 años 0 (0%), 50-69 años 0 (0%), 70 a más años 0 (0%), total 1 (1.75%)

IMC 18,5-24,9. 15-29 años 2 (3.51%), 30-49 años 10 (17.54%), 50-69 años 5 (8.77%), 70 años a más 0(0%), total 17 (29.82%).

IMC 25-29,9. 15-29 años 3 (5.26%), 30-49 años 3 (5.26%), 50-69 años 1 (1.75%), total 13 (22.81%).

IMC 30-34,5. 15-29 años 1 (1.75%), 30-49 años 9 (15.79%), 50-69 años 4 (7.02%), 70 a más años 0 (0%), total 14 (24.76%).

IMC 35-39,9. 15-29 años 4 (7.02%), 30-49 años 6 (10.53%), 50-69 años 2 (3.51%), 70 a más años 0 (0%), total 12 (21.05%).

IMC más de 40. 15-29 años 0(0%), 30-49 años 0 (0%), 50-69 años 0 (0%), 70 a más años 0 (0%), total 0 (0%).

Sexo masculino menos de 18,5 de IMC 0 (0%), 18.5 a 24.9 IMC 6(10.52%), 25 a 29.9 IMC 5(8.77%), 30-34.5 IMC 7(12.28%), 35-39.9 IMC 5(8.77%), más de 40 0(0%), total 23(40.35). Femenino menos de 18,5 de IMC 1 (1.7%), 18.5 a 24.9 IMC 11(19.29%), 25 a 29.9 IMC 8(14.03%), 30-34.5 IMC 7(12.28%), 35-39.9 IMC 7(12.28%), más de 40 0(0%), total 34(59.64).

Índice de masa menos de 18,5 de IMC de 1-3 de EVA 0 (0%), 4-6 de EVA 1(1,75%), 7-8 de EVA 0(0%), 9-10 de EVA 0(0%), Tota 1(1.75%). 18,5-24,9 de IMC de 1-3 de EVA 13(22.80%), 4-6 de EVA 3(5.26%), 7-8 de EVA 1(1,75%), 9-10 de

EVA 0(0%), Total 17(29.82%). 25-29 DE IMC 1-3 de EVA 6(10.52%), 4-6 de EVA 4(7.01%), 7-8 de EVA 2(3.50%), 9-10 de EVA1(1.75%), Total 13(22.80%). 30-34,5 de IMC 1-3 de EVA 5(8.77%), 4-6 de EVA 4(7.01%), 7-8 de EVA 3(5.26%), 9-10 de EVA 14(24.56%). 35-39,9 de IMC 1-3 1(1.75%), 4-6 de EVA 5(8.77%), 9-10 2(3.50%), Total 12(21.05%). Más de 40 de IMC 0(0%)

Niveles instrumentados 2-3 niveles con EVA 1-3 14(24.56%), 4-6 de EVA 8(14.03%), 7-8 de EVA 4(7.01%), 9-10 de EVA 0(0%) Total 26(45.61%). De 3-4 niveles con EVA 1-3 10(17.54%), 4-6 de EVA 7(12.28%), 7-8 de EVA 4(7.01%), 9-10 de EVA 2(3.50%) Total 23(40.35%). De 4 a más niveles con EVA 1-3 1(1.75%), 4-6 de EVA 2(3.50%), 7-8 de EVA 2(3.50%), 9-10 de EVA 3(5.26%) Total 8(14.03%).

IMC 18,5 con OW 0-20% 0(0%), 20-40 OW 1(1.75%), 60-80% OW 0(0%), más de 80% de OW 0(0%), Total 1(1.75%). 18,5-24,9 de IMC OW 0-20% 13(22.80%), 20-40 OW 3(5.26%), 60-80% OW 1(1.75%), más de 80% de OW 0(0%), Total 17(29.82%). 25-29,9 de IMC OW 0-20% 11(19.29%), 20-40 OW 2(3.50%), 60-80% OW 0(0%), más de 80% de OW 0(0%), Total 13(22.80%). 30-34,9 de IMC OW 0-20% 6(10.52%), 20-40 OW 4(7.01%),40-60 OW 3(5.26%), 60-80% OW 1(1.75%), más de 80% de OW 0(0%), Total 14(24.56%). 35-39,9 OW 0-20% 0(0%), 20-40 OW 5(8.77%),40-60 OW 5(8.77%), 60-80% OW 2(3.50%), más de 80% de OW 0(0%), Total 12(21.05%). Más de 40 de IMC un 0 de OW.

Complicaciones postquirúrgicas: dolor con OW 0-20% 30(52.63%), 20-40 OW 15(26.31%), 40-60% OW 9(15.78%), 60-80 OW 3(5.26%), 80 a más de OW 0(0%), total 57(100%). Seroma OW 0-20% 0(0%), 20-40 OW 1(1.75%), 40-60% OW 7(12.28%), 60-80 OW 1(1.75%), 80 a más 0(0%), total 9(15.78%). Hematoma OW 0-20% 0(0%), 20-40 OW 0(0%), 40-60% OW 5(8.77%), 60-80 OW 0(0%), 80 a más 0(0%), total 5(8.77%). Sangrado OW 0-20% 0(0%), 20-40 OW 0(0%), 40-60% OW 0(0%), 60-80 OW 0(0%), 80 a más 1(1.75%), total 1(1.75%). Sepsis

## **Análisis de resultados**

Durante el periodo en estudio se identificaron un total de 57 pacientes post quirúrgicos de instrumentación posterior de columna por diferentes patologías inestabilizantes. De los cuales la mayoría de los pacientes se encuentran en el rango de edad de 30-49 años, teniendo estos un promedio de peso entre 100-149 kilos, dando por resultado con la talla un índice de masa corporal superior a 30, después de su cirugía, de lo cual nos damos cuenta valorando peso antes del procedimiento quirúrgico, que dichos pacientes tuvieron un aumento de peso provocando así dolor de bajo a mediano indicó según el EVA y el índice de Oswestri.

También se llega a la conclusión que el número de niveles instrumentados no es directamente proporcional al EVA obtenido en el estudio.

La complicación más frecuente fue el dolor, el índice de infecciones en comparación con la literatura internacional es alto (aproximadamente 19 %). En los dos años se tuvieron tres pacientes con lesión de duramadre las cuales se repararon sin ninguna complicación posterior. Y en total se tuvieron dos muertes.

## Conclusiones

Del estudio realizado en el segmento de columna de ortopedia y traumatología llegamos a las siguientes conclusiones:

- La mayoría de los pacientes estaban en el rango de peso de 50-100 k, de los cuales 15 pacientes estaban entre los 30 -49 años
- La mayor población de edad es entre los 30-49 años de estos se encontró que el rango de IMC estaba entre 30-34,9. Esto quiere decir que la mayor población de los pacientes en el estudio según el índice de masa corporal están en obesidad grado 1.
- Del total de los 57 pacientes, 23 fueron masculinos y 34 femeninos, ya que nuestro estudio nos indica que el mayor IMC estaba en obesidad grado 1, encontramos que la relación hombre mujer fue de 1:1 con 7 pacientes cada uno.
- Pacientes con mayor índice de masa corporal (IMC) desde sobre peso hasta obesidad de 2do grado son los que tiene un EVA mayor, en contraste a los pacientes con peso normal y bajo peso los que tienen un EVA en el rango 1 hasta 6, siendo la predominancia el no dolor a poco dolor en la escala de 1-3 de EVA.
- Se encontró que en los pacientes que se instrumentaron menor cantidad de niveles son los que presentaron un EVA de 1-3, siendo así los que se les instrumento 4 niveles o más son los que presentaron EVA hasta de 8-10 en los últimos 3 meses de post quirúrgicos.

- El dolor es la complicación más frecuente ya sea en menor o máximo grado, Seroma y sepsis profunda tuvieron porcentajes de 15.78 y 3.50 respectivamente con lo que nos damos cuenta que el índice de infección es alto, lesión nerviosa solo se tuvo un paciente, con dehiscencia quirúrgica 15.78 por ciento y pacientes fallecidos dos.

## Recomendaciones

Con los datos obtenidos y las dificultades del estudio superadas, estas son las recomendaciones que ofrecemos para que este trabajo monográfico sea tomado como referencia para próximas tesis, disminuyendo así la complejidad en la obtención de los datos de los pacientes a estudiar:

- Que todo paciente pre quirúrgico y post quirúrgico se le realice una ficha de recolección de datos como la de este estudio, eso daría un resultado más fidedigno al conocer con exactitud si el paciente mejoro o empeoro su sintomatología después de la cirugía.
- Tener una base de datos en digital completa, de todos los pacientes operados por año. Que incluya número de teléfono y dirección exacta.
- Cuando se planea la cirugía, dentro de la solicitud de material se incluya kit de bio seguridad, pues el índice de infección aumenta no solo por el tiempo quirúrgico, sino porque los campos quirúrgicos que se utilizan para la cirugía de columna son los mismos con los que se realizan otros procedimientos con sépticos (pie diabéticos, colostomía, etc).
- Todo paciente que se decida dar manejo quirúrgico debe de ser valorado previo y luego de su cirugía por psicología, fisioterapia y nutrición y después dar seguimiento, pues muchos de los pacientes que se instrumentaron en los últimos dos años tuvieron un aumento súbito de peso después de la operación, incrementando el dolor y poniendo en riesgo la viabilidad del material.

- Tener un solo cuarto de pacientes con clima acondicionado, en el que se ubiquen solo pacientes que se les hayan realizado cirugías limpias no contaminadas, para disminuir el riesgo de infecciones cruzadas por la contaminación del ambiente y de las camas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. White AA III, Panjabi MM. Clinical biomechanics of the spine. Philadelphia: Lippincott; 1978.
2. Holdsworth F. Fractures, dislocations and fracture-dislocations of the spine. J Bone Joint Surg Am 1970; 52: 1534-51.
3. Denis F. The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries. Spine 1983; 8: 817-31.
4. Denis F. Spinal instability as defined by the three-column spine concept in acute spinal trauma. Clin Orthop 1984; 189: 65-76.
5. Posner I, White AA III, Edwards WT, Hayes WC. A biomechanical analysis of the clinical stability of the lumbar and lumbosacral spine. Spine 1982; 7: 374-89.
6. Cantor JB, Lebowitz NH, Garvey T, Eismont FJ. Nonoperative management of stable thoracolumbar burst fractures with early ambulation and bracing. Spine 1993; 18: 971-6.
7. James KS, Wenger KH, Schlegel JD, Dunn HK. Biomechanical evaluation of the stability of thoracolumbar burst fractures. Spine 1994; 19: 1731-40.
8. Pope MH, Panjabi M. Biomechanical definitions of spinal instability. Spine 1985; 10: 255-6.
9. Frymoyer JW, Selby DK. Segmental instability: rationale for treatment. Spine 1985; 10: 280-6

10. Kirkaldy-Willis WH. Managing low back pain. New York: Churchill- Livingstone; 1983.

11. Krauss WE, McCormick PC. Biomechanical and clinical evaluation of segmental instability. In Menezes AH, Sonntag VKH, eds. Principles of spinal surgery. New York: McGraw Hill; 1996. p. 1029-38.

12. Resnick DK, Weller SJ, Benzel EC. Biomechanics of the thoracolumbar spine. Neurosurg Clin N Am 1997; 8: 455-69.

13. Markwalder TM, Reulen HJ. Diagnostic approach to instability and irritative state of a lumbar motion segment following disc surgery- failed back surgery syndrome. Acta Neurochir 1989; 99: 51-7.

14. Frankel HL, Hancock DO, Hyslop G, Melzak J, Michaelis LS, Ungar GH, et al. The value of postural reduction in the initial management of closed injuries of the spine with paraplegia and tetraplegia. Paraplegia 1969; 7: 179-92.

15. Prolo DJ, Oklund SA, Butcher M. Toward uniformity in evaluating results of lumbar spine operations. A paradigm applied to posterior lumbar interbody fusions. Spine 1986; 11: 601-6.

16. Francaviglia N, Maiello M. Anterolateral techniques for stabilization in the thoracic spine. In Schmideck HH, ed. Schmideck and Sweet operative neurosurgical techniques: indications, methods and results. 4 ed. Philadelphia: WB Saunders; 2000. p. 2141-5.

17. Kalfas IH. Anterior thoracolumbar stabilization. *Neurosurg Clin N Am* 1997; 8: 487-98.
18. Shaffrey CI, Shaffrey ME, Whitehill R, Nockels RP. Surgical treatment of thoracolumbar fractures. *Neurosurg Clin N Am* 1997; 8: 519-40.
19. Cohen MG, McAfee PC. Kaneda anterior spinal instrumentation. In Hitchon PW, Traynelis VC, Rengachary S, eds. *Techniques in spinal fusion and stabilization*. New York: Thieme Medical; 1995. p. 264-79.
20. Hitchon PW. Instability of the thoracic and lumbar spine. In Hitchon PW, Traynelis VC, Rengachary S, eds. *Techniques in spinal fusion and stabilization*. New York: Thieme Medical Publishers; 1995. p. 51-9.
21. Kaneda K, Abumi K, Fujiya M. Burst fractures with neurologic deficits of the thoracolumbar-lumbar spine. Results of anterior decompression and stabilization with anterior instrumentation. *Spine* 1984; 9: 788-95.
22. Vishteh AG, Apostolides PJ, Karahalios DG, Sonntag VKH. Technique of anterolateral thoracolumbar plating. In Spetzler RF, ed. *Operative techniques in neurosurgery*. Vol 1. Philadelphia: WB Saunders; 1998. p. 126-33.
23. Zeidman SM, Davis RF. Treatment of fractures at the thoracolumbar junction with the Kaneda anterior spinal instrumentation system. In Rengachary SS, Wilkins RH, eds. *Neurosurgical operative atlas*. Vol. 7. Park Ridge, Illinois: AANS Publication Committee; 1998. p. 21-9.

## Anexos

Tabla No. 1

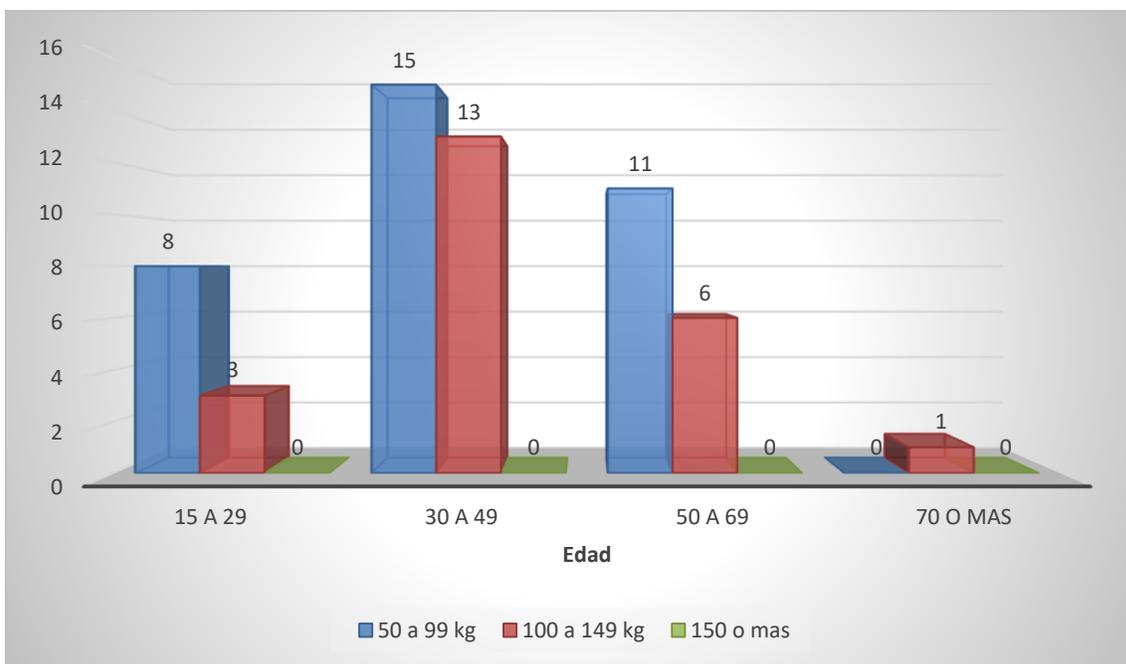
**Edad Vs Peso de pacientes con efectos residuales clínicos, estabilizados vía posterior, por patologías inestables de columna vertebral. Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, Enero 2015 a Diciembre 2016.**

Edad	Peso							
	50-99 k		100-149 k		150 a mas		total	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
<b>15-29 años</b>	8	14.03	3	5.26	0	0	11	19.29
<b>30-49 años</b>	15	55.55	13	22.80	0	0	28	49.12
<b>50-69 años</b>	11	19.29	6	10.52	0	0	17	29.82
<b>70 a más años</b>	0	0	1	1.7	0	0	1	1.7
<b>total</b>	24	42.10	23	40.35	0	0	57	100

Fuente: Expediente Clínico

### Grafico No. 1

Edad Vs Peso de pacientes con efectos residuales clínicos, estabilizados vía posterior, por patologías inestables de columna vertebral. Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, Enero 2015 a Diciembre 2016.



Fuente: Tabla No. 1

**Tabla No. 2**

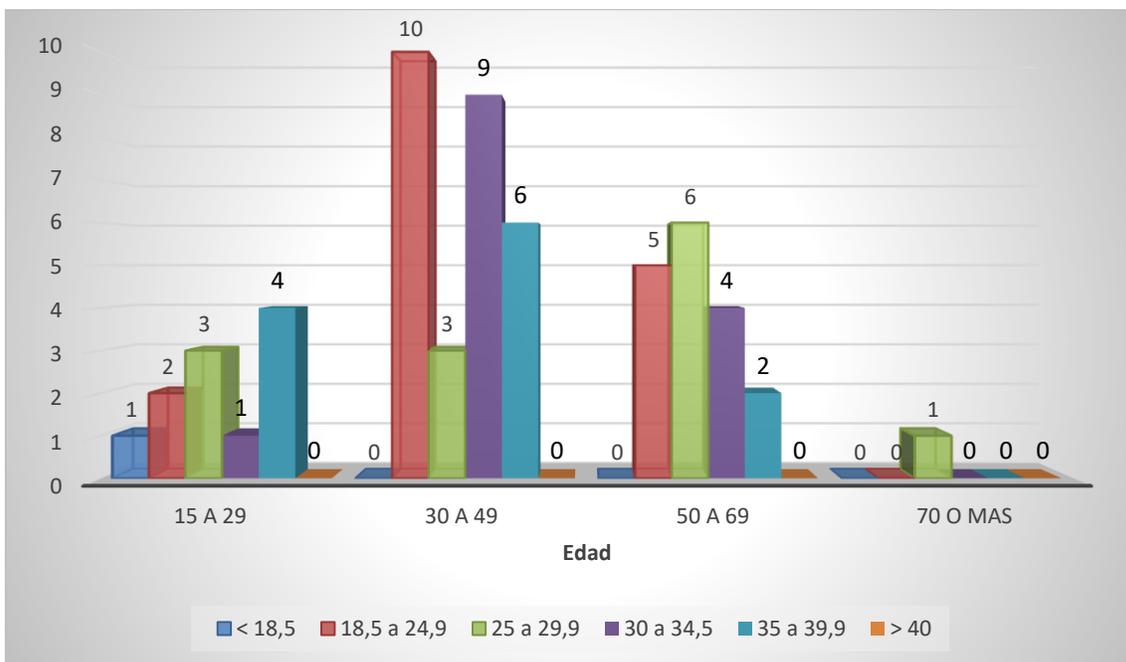
**Índice de masa corporal (IMC) Vs Edad de pacientes con efectos residuales clínicos, estabilizados vía posterior, por patologías inestables de columna vertebral. Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, Enero 2015 Diciembre 2016.**

IMC	Edad									
	15-29 años		30-49 años		50-69 años		70 a más años		total	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
<b>Menos 18,5</b>	1	1.75	0		0	0	0	0	1	1.75
<b>18,5-24,9</b>	2	3.51	10	17.54	5	8.77	0	0	17	29.82
<b>25-29,9</b>	3	5.26	3	5.26	6	10.53	1	1.75	13	22.81
<b>30-34,5</b>	1	1.75	9	15.79	4	7.02	0	0	14	24.56
<b>35-39,9</b>	4	7.02	6	10.53	2	3.51	0	0	12	21.05
<b>Mas de 40</b>	0		0	0	0	0	0	0	0	0
<b>total</b>	11	19.30	28	49.20	17	29.82	1	1.75	57	100

**Fuente:** Expediente Clínico

## Grafico No. 2

Índice de masa corporal (IMC) Vs Edad de pacientes con efectos residuales clínicos, estabilizados vía posterior, por patologías inestables de columna vertebral. Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, Enero 2015 Diciembre 2016.



Fuente: Tabla No. 2

**Tabla No. 3**

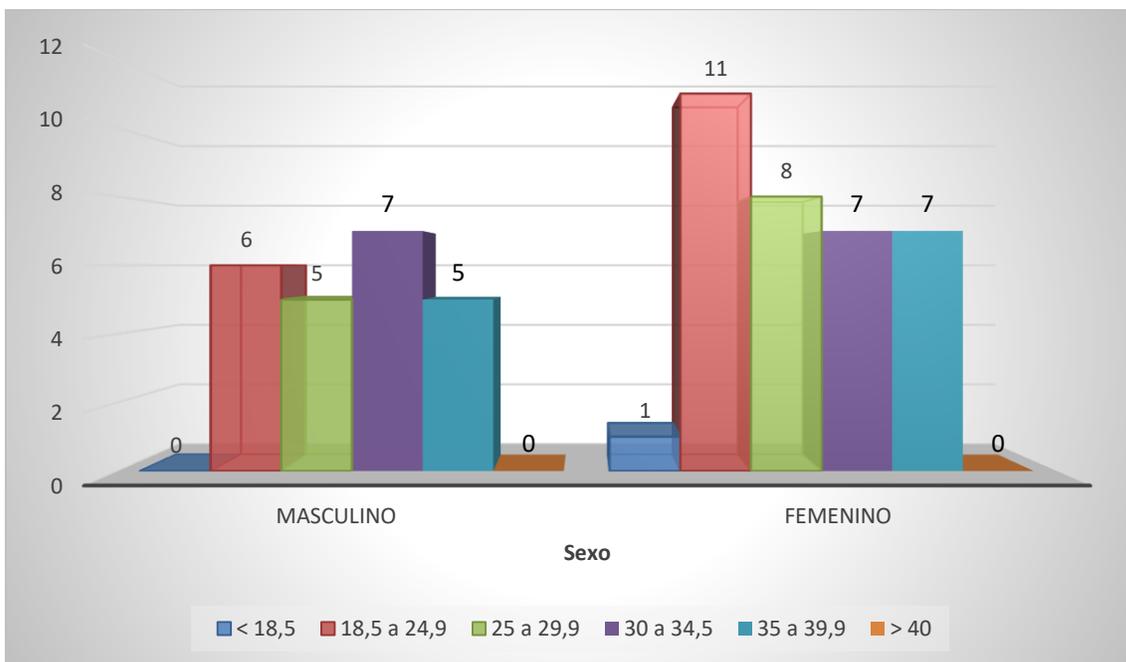
**Sexo Vs Índice de masa corporal (IMC) en pacientes con efectos residuales clínicos, estabilizados vía posterior, por patologías inestables de columna vertebral. Hospital escuela Antonio Lenin Fonseca, Enero 2015 Diciembre 2016.**

Sexo	IMC													
	Menos 18,5		18,5-24,9		25-29,9		30-34,5		35-39,9		Mas de 40		Total	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
<b>Masculino</b>	0	0	6	10.53	5	8.77	7	12.28	5	8.77	0	0	23	40.35
<b>femenino</b>	1	1.75	11	1.75	8	14	7	12.28	7	12.28	0	0	34	59.65
<b>total</b>	1	1.75	17	12.28	13	22.8	14	24.56	12	21.05	0	0	57	100

**Fuente:** Expediente Clínico.

### Grafico No. 3

**Sexo Vs Índice de masa corporal (IMC) en pacientes con efectos residuales clínicos, estabilizados vía posterior, por patologías inestables de columna vertebral. Hospital escuela Antonio Lenin Fonseca, Enero 2015 Diciembre 2016.**



**Fuente:** Tabla No. 3

**Tabla No. 4**

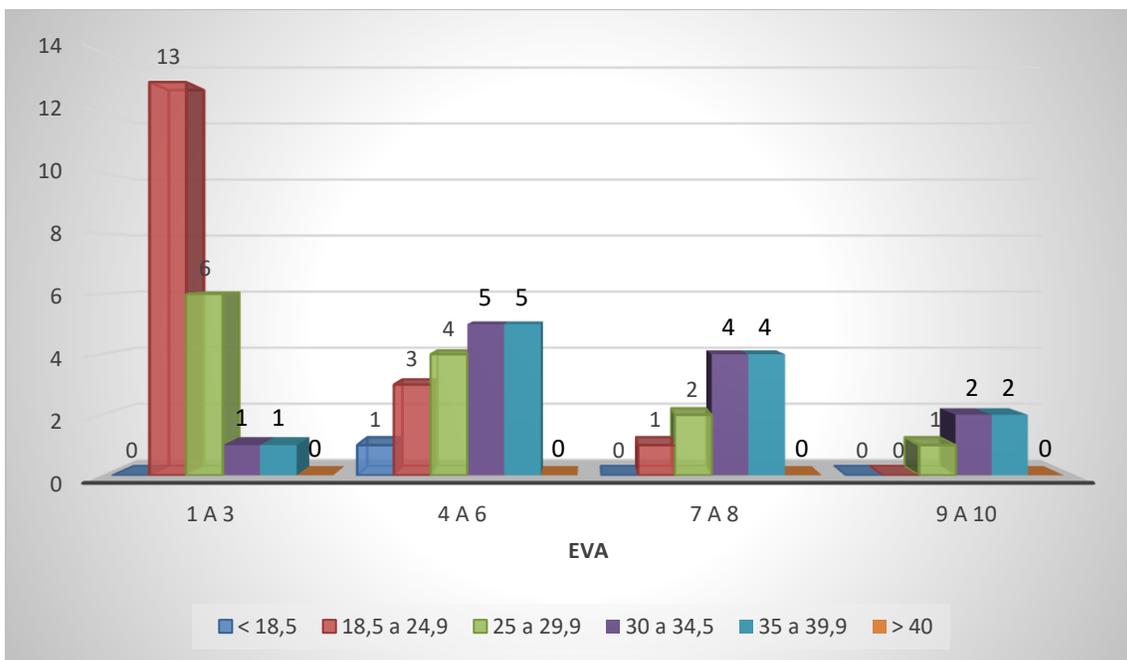
**Índice de masa corporal (IMC) Vs Escala Visual Análoga del Dolor (EVA) en pacientes con efectos residuales clínicos, estabilizados vía posterior, por patologías inestables de columna vertebral. Hospital escuela Antonio Lenin Fonseca, Enero 2015 Diciembre 2016.**

IMC	EVA									
	1-3		4-6		7-8		9-10		total	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
<b>Menos de 18,5</b>	0	0	1	1.75	0	0	0	0	1	1.75
<b>18,5-24,9</b>	13	22.81	3	5.26	1	1.76	0	0	17	29.82
<b>25-29,9</b>	6	10.53	4	7.02	2	3.51	1	1.75	13	22.81
<b>30 - 34,5</b>	5	8.77	4	7.02	3	5.26	2	3.51	14	24.56
<b>35-39,9</b>	1	1.75	5	8.77	4	7.02	2	3.51	12	21.05
<b>Más de 40</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>total</b>	25	43.86	17	29.82	10	17.54	5	8.77	57	100

Fuente: Expediente Clínico y Entrevista.

#### Grafico No. 4

Índice de masa corporal (IMC) Vs Escala Análoga del Dolor (EVA) en pacientes con efectos residuales clínicos, estabilizados vía posterior, por patologías inestables de columna vertebral. Hospital escuela Antonio Lenin Fonseca, Enero 2015 Diciembre 2016.



Fuente: Tabla No. 4

**Tabla No. 5**

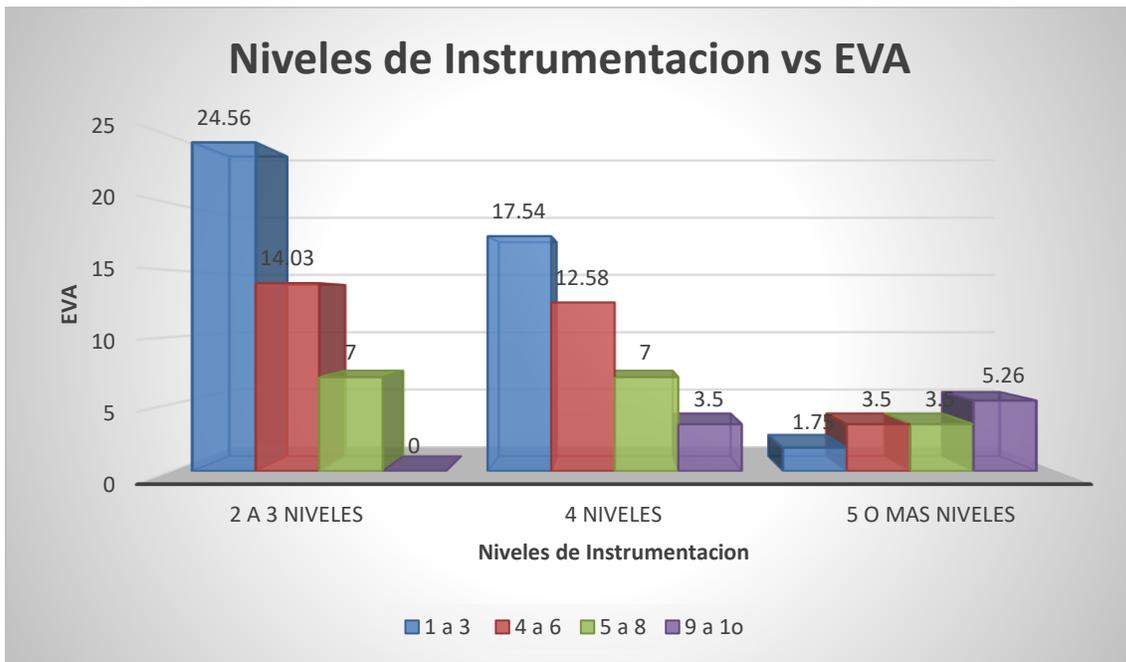
**Niveles instrumentados Vs Escala Visual Análoga del Dolor (EVA) en pacientes con efectos residuales clínicos, estabilizados vía posterior, por patologías inestables de columna vertebral. Hospital escuela Antonio Lenin Fonseca, Enero 2015 Diciembre 2016.**

<b>Niveles instrumentados</b>	<b>EVA</b>									
	<b>1-3</b>		<b>4-6</b>		<b>7-8</b>		<b>9-10</b>		<b>total</b>	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
<b>2-3 Niveles</b>	14	24.56	8	14.03	4	7	0	0	26	45.61
<b>3-4 niveles</b>	10	17.54	7	12.28	4	7	2	3.50	23	40.35
<b>4 a mas</b>	1	1.75	2	3.50	2	3.50	3	5.26	8	14.03
<b>Total</b>	25	43.85	17	29.82	10	17.54	5	8.77	57	100

**Fuente:** Expediente y entrevista

### Grafico No. 5

**Niveles instrumentados Vs Escala Visual Análoga del Dolor (EVA) en pacientes con efectos residuales clínicos, estabilizados vía posterior, por patologías inestables de columna vertebral. Hospital escuela Antonio Lenin Fonseca, Enero 2015 Diciembre 2016.**



**Fuente:** Tabla No. 5

**Tabla No. 6**

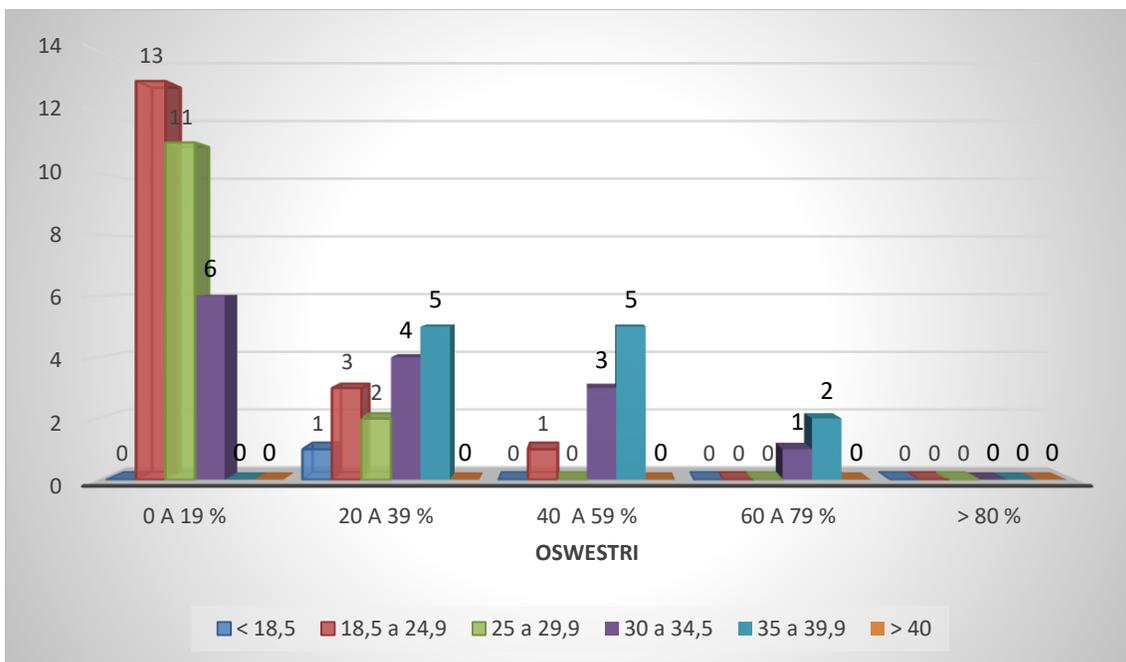
**Índice de Masa Corporal (IMC) Vs Oswestri en pacientes con efectos residuales clínicos, estabilizados vía posterior, por patologías inestables de columna vertebral. Hospital escuela Antonio Lenin Fonseca, Enero 2015 Diciembre 2016.**

IMC	OSWESTRI											
	0-20 %		20-40 %		40-60 %		60-80 %		80 % a mas		Total	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
<b>Menos 18,5</b>	0	0	1	1.75	0	0	0	0	0	0	1	1.75
<b>18,5-24,9</b>	13	22.80	3	5.26	1	1.75	0	0	0	0	17	29.82
<b>25-29,9</b>	11	19.29	2	3.50	0	0	0	0	0	0	13	22.80
<b>30-34,5</b>	6	10.52	4	7	3	5.26	1	1.75	0	0	14	24.56
<b>35-39,9</b>	0	0	5	8.77	5	8.77	2	3.50	0	0	12	21.05
<b>Más de 40</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>total</b>	30	52.63	15	26.31	9	15.78	3	5.26	0	0	57	100

**Fuente:** Expediente clínico y entrevista.

**Grafico No. 6**

**Índice de Masa Corporal (IMC) Vs Oswestri en pacientes con efectos residuales clínicos, estabilizados vía posterior, por patologías inestables de columna vertebral. Hospital escuela Antonio Lenin Fonseca, Enero 2015 Diciembre 2016.**



**Fuente:** Tabla No. 6

**Tabla No. 7**

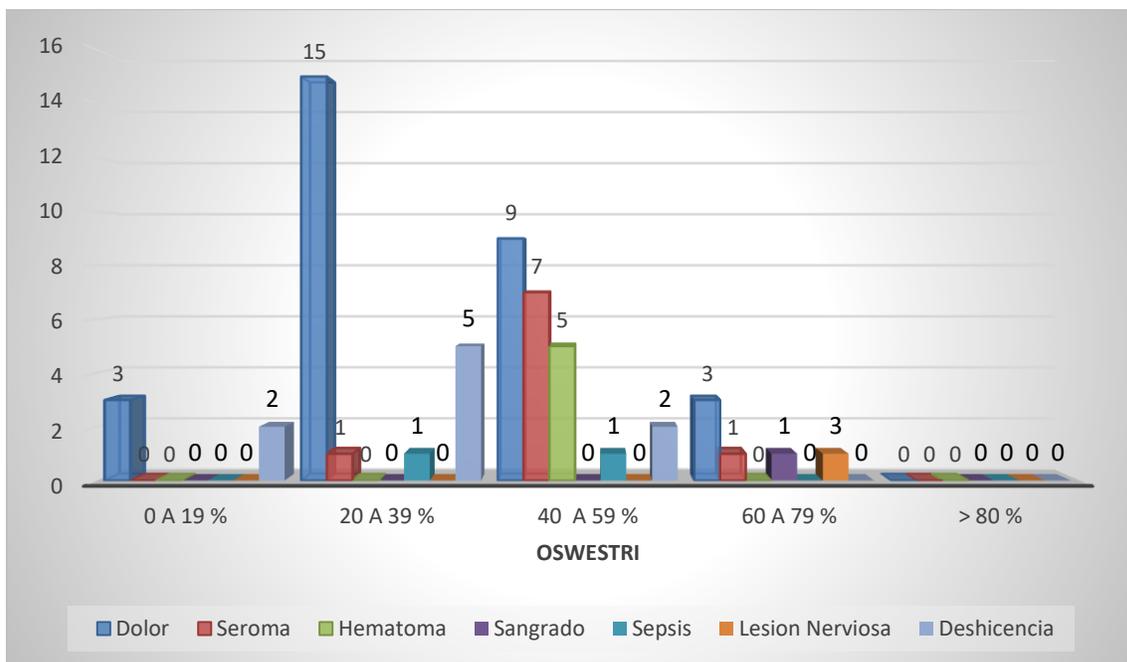
**Complicaciones post quirúrgicas Vs Oswestri en pacientes con efectos residuales clínicos, estabilizados vía posterior, por patologías inestables de columna vertebral. Hospital escuela Antonio Lenin Fonseca, Enero 2015 Diciembre 2016.**

COMPLICACIONES POST-QUIRURGICAS	OSWESTRI											
	0-20 %		20-40 %		40-60 %		60-80 %		80 % a mas		Total	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
<b>Dolor</b>	30	52.63	15	26.31	9	15.78	3	5.26	0	0	57	100
<b>Seroma</b>	0	0	1	1.75	7	12.28	1	1.75		0	9	15.78
<b>hematoma</b>	0	0	0	0	5	8.77	0	0	0	0	5	8.77
<b>sangrado</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1.75	1	1.75
<b>sepsis</b>	0	0	1	1.75	1	1.75	0	0	0	0	2	3.50
<b>Lesión nerviosa</b>	0	0	0	0	0	0	1	1.75	2	3.50	3	5.26
<b>Dehiscencia de herida quirúrgica</b>	2	3.50	5	8.77	2	3.50	0	0	0	0	9	15.78
<b>Muerte</b>	2	3.50	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3.50

**Fuente:** Expediente Clínico y entrevista.

## Grafico No. 7

**Complicaciones post quirúrgicas Vs Oswestri en pacientes con efectos residuales clínicos, estabilizados vía posterior, por patologías inestables de columna vertebral. Hospital escuela Antonio Lenin Fonseca, Enero 2015 Diciembre 2016.**



**Fuente:** Tabla No. 7

## Ficha de recolección de datos

Edad

Peso

Sexo

Talla

Índice de masa corporal

I.M.C = PESO (Kg) / ESTATURA (m) x ESTATURA (m)

IMC	Categoría
Bajo peso	< 18,5
Peso normal	18,5 – 24,9
Sobrepeso	25,0 – 29,9
Obesidad grado I	30,0 – 34,5
Obesidad grado II	35,0 – 39,9
Obesidad grado III	> 40,0

Procedencia    urbano     rural

Oswestry . Escala Visual Analógica de dolor lumbar y de dolor en miembro inferior

1. comenzando por la izquierda de la siguiente barra, trace una línea hacia la derecha indicando la intensidad de su DOLOR DE ESPALDA (DOLOR LUMBAR) en las últimas 4 semanas

Ningún dolor

Máximo dolor

2. Ahora, haga igual, indicando la intensidad de su DOLOR EN LA PIERNA (CIÁTICA)

En las últimas 4 semanas.

Ningún dolor

Máximo dolor

Índice de Discapacidad de Oswestry

1. Intensidad del dolor

(0) Puedo soportar el dolor sin necesidad de tomar calmantes

(1) El dolor es fuerte pero me arreglo sin tomar calmantes

(2) Los calmantes me alivian completamente el dolor

(3) Los calmantes me alivian un poco el dolor

(4) Los calmantes apenas me alivian el dolor

(5) Los calmantes no me alivian el dolor y no el tomo

## 2. Estar de pie

(0) Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera sin que me aumente el dolor

(1) Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera pero me aumenta el dolor

(2) El dolor me impide estar de pie más de una hora

(3) El dolor me impide estar de pie más de media hora

(4) El dolor me impide estar de pie más de 10 minutos

(5) El dolor me impide estar de pie

## 3. Cuidados personales

(0) Me las puedo arreglar solo sin que me aumente el dolor

(1) Me las puedo arreglar solo pero esto me aumenta el dolor

(2) Lavarme, vestirme, etc, me produce dolor y tengo que hacerlo despacio y

Con cuidado

(3) Necesito alguna ayuda pero consigo hacer la mayoría de las cosas yo solo

(4) Necesito ayuda para hacer la mayoría de las cosas

(5) No puedo vestirme, me cuesta lavarme y suelo quedarme en la cama

## 4. Dormir

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

#### 5. Levantar peso



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

## 6. Actividad sexual

(0) Mi actividad sexual es normal y no me aumenta el dolor

(1) Mi actividad sexual es normal pero me aumenta el dolor

(2) Mi actividad sexual es casi normal pero me aumenta mucho el dolor

(3) Mi actividad sexual se ha visto muy limitada a causa del dolor

(4) Mi actividad sexual es casi nula a causa del dolor

(5) El dolor me impide todo tipo de actividad sexual

## 7. Andar

(0) El dolor no me impide andar

(1) El dolor me impide andar más de un kilómetro

(2) El dolor me impide andar más de 500 metros

(3) El dolor me impide andar más de 250 metros

(4) Sólo puedo andar con bastón o muletas

(5) Permanezco en la cama casi todo el tiempo y tengo que ir a rastras al baño

## 8. Vida social

(0) Mi vida social es normal y no me aumenta el dolor

(1) Mi vida social es normal pero me aumenta el dolor

- (2) El dolor no tiene un efecto importante en mi vida social, pero si  
Impide mis actividades más enérgicas como bailar, etc.
- (3) El dolor ha limitado mi vida social y no salgo tan a menudo
- (4) El dolor ha limitado mi vida social al hogar
- (5) No tengo vida social a causa del dolor

#### 9. Estar sentado



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

#### 10. Viajar



- (0) Puedo viajar a cualquier sitio sin que me aumente el dolor
- (1) Puedo viajar a cualquier sitio, pero me aumenta el dolor

(2) El dolor es fuerte pero aguanto viajes de más de 2 horas

(3) El dolor me limita a viajes de menos de una hora

(4) El dolor me limita a viajes cortos y necesarios de menos de media hora

(5) El dolor me impide viajar excepto para ir al médico o al hospital

$$\text{Puntuación Total} = \frac{50 - (5 \times \text{n}^\circ \text{ ítems no contestado})}{\text{suma puntuación ítems contestados} \times 100}$$

Porcentaje	Limitación funcional	Implicaciones
0 - 20 %	Mínima	No precisa tratamiento salvo consejos posturales y ejercicio
20 - 40 %	Moderada	Tratamiento conservador
40 - 60 %	Intensa	Requiere estudio en profundidad
60 - 80 %	Discapacidad	Requiere intervención positiva
+80%	Máxima	Postrado en la cama o exagera sus síntomas

- Factores atenuantes
- Factores agravantes

## Materiales utilizados

- Cantidad de tornillos poliaxiales transpediculares

- Barras

- Travesaño

- Hueso liofilizado

## Numero de niveles instrumentados

- 2-3

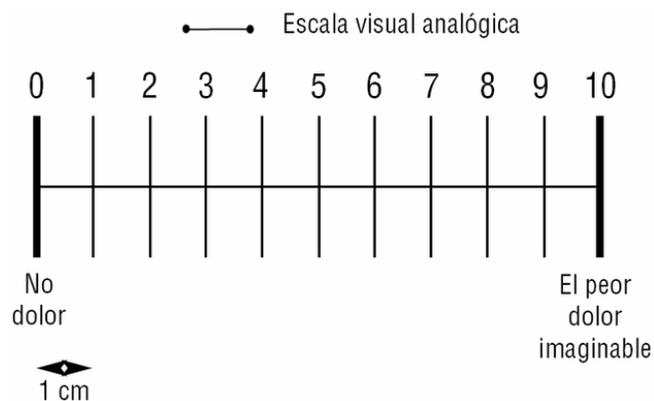
- 3-4

- 4-5

- 5 a mas

- Intensidad del dolor

EVA del 1-10



Complicaciones:

- Dolor
- Seroma
- Hematoma
- Sepsis
- Lesión nerviosa
- Dehiscencia de herida quirúrgica
- Muerte