



**BENEMÉRITA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA**

HOSPITAL UNIVERSITARIO DE PUEBLA

**DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO DEL ÁREA DE LA SALUD DE
LA BUAP**

**“EFICACIA DEL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO EN PACIENTES CON
INESTABILIDAD DEGENERATIVA DE COLUMNA LUMBOSACRA CON
TORNILLOS TRANSPEDICULARES, ATENDIDOS EN EL HOSPITAL
UNIVERSITARIO DE PUEBLA, PERIODO DE ENERO 2013 A FEBRERO 2014”**

TESIS PROFESIONAL

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
ESPECIALISTA EN TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA**

PRESENTA:

DR. ALEJANDRO ALONSO NÁJERA

**ASESOR EXPERTO:
DR. JESÚS ALFONSO CAO ROMERO ARROYO
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA
CIRUJANO DE COLUMNA**

**ASESOR METODOLÓGICO:
DRA. VERONICA BERMÚDEZ BALBUENA
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA
ORTOPEDIA PEDIATRICA**

PUEBLA, PUE. ENERO 2016.

ÍNDICE.

PÁGINA.

1. RESUMEN.	1
2. INTRODUCCIÓN.	3
3. ANTECEDENTES.	4
3.1. ANTECEDENTES GENERALES.	4
3.2. ANTECEDENTES ESPECÍFICOS.	6
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	15
5. OBJETIVOS.	16
5.1. OBJETIVO GENERAL.	16
5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	16
6. MATERIAL Y MÉTODOS.	17
7. RESULTADOS.	18
8. DISCUSIÓN.	26
9. CONCLUSIONES.	29
10. BIBLIOGRAFÍA.	30

1.- RESUMEN

INTRODUCCIÓN:

Actualmente la patología degenerativa de columna genera investigaciones que han ido encaminadas a caracterizar los fenómenos fisiopatológicos básicos que intervienen en la generación de la ciática y del dolor nervioso radicular a un nivel tisular, celular o subcelular.

OBJETIVO:

Describir la eficacia del tratamiento quirúrgico en pacientes con inestabilidad degenerativa de columna lumbosacra con tornillos transpediculares atendidos, en el Hospital Universitario de Puebla, periodo de enero 2013 a febrero 2014.

MATERIAL Y MÉTODOS:

Se realizó en estudio Descriptivo, prospectivo, longitudinal, unicentrico, en el Hospital Universitario de Puebla, periodo de enero 2013 a febrero 2014.

Previo aprobación del comité de bioética del Hospital Universitario de Puebla y autorización del paciente o de su representante legal para participar en el estudio, se seleccionaron todos aquellos pacientes que cumplieron con los criterios de selección y que fueron evaluados al año posquirúrgico.

Se incluyeron a pacientes de 50 a 65 años de edad, pacientes que aceptaron participar en el estudio, pacientes con dolor discogénico o facetario/ disco negro, pacientes que firmaron la hoja de consentimiento informado, pacientes bajo cirugía electiva, pacientes con diagnóstico de canal lumbar estrecho sin datos de inestabilidad.

Se excluyeron a pacientes con obesidad mórbida, pacientes con cirugía de columna menor de un año, pacientes con frecuencia cardiaca basal menor a 60 latidos por minuto.

Se eliminaron a pacientes con obesidad mórbida.

El muestreo fue determinístico no probabilístico, el tamaño de la muestra fue de 31 pacientes que reunieron los criterios de selección.

RESULTADOS:

El género más afectado fue el femenino (61.29%).

El grupo de edad más afectado fue entre 60 a 65 años (41.94%):

El índice de masa corporal que predominó fue entre 15 y 19.99 (93.55).

El dolor predominante de acuerdo a la escala EVA fue el leve (74.19%).

El índice de discapacidad de Oswestry que presentaron la mayoría de los pacientes fue entre 21 y 30 (25.81), que índice que presentaron una limitación funcional moderada.

Siguiendo la clasificación de Macnab se obtuvo un resultado bueno (51.61%).

CONCLUSIÓN:

Los resultados obtenidos nos permiten aceptar nuestra hipótesis inicial: Con el tratamiento quirúrgico con sistema pedicular en inestabilidad degenerativa de columna lumbosacra en sus diferentes presentaciones clínico-radiográficas se tiene una alta tasa de éxito para la mejoría de la evolución clínica pudiendo regresar a sus actividades cotidianas.

PALABRAS CLAVE: inestabilidad degenerativa de columna lumbosacra, eficacia del tratamiento con tornillos transpediculares.

2.- INTRODUCCIÓN

Uno de los mayores problemas clínicos del mundo moderno corresponde a las enfermedades degenerativas de la columna vertebral. El costo diagnóstico y de tratamiento, así como la repercusión económica por inasistencia laboral y rehabilitación, se han convertido en el mayor problema para reinstalar en sus puestos de trabajo a pacientes que constituyen socialmente la población económicamente activa, con la consecuente reducción en la productividad.

Los cambios degenerativos de la columna lumbar se establecen por factores múltiples de franco carácter patológico o, menos frecuentemente, por condiciones aisladas durante la vida del ser humano, condicionadas por malformaciones congénitas, por factores de desgaste “fisiológico” o como consecuencia de eventos traumáticos de grado variable, como los microtraumas físicos durante la vida del individuo por la bipedestación, la acción de caminar en planos de inclinación variada, actividades deportivas de alto y medio impacto, así como subir o bajar escaleras y correr, modificando las condiciones de estabilidad dinámica o alineación estructural de los diversos elementos que conforman la columna vertebral: segmentos vertebrales, cubiertas meníngeas, estructuras vasculares, discos intervertebrales, médula espinal, nervios espinales, ligamentos, grasa y músculos.

En la evolución normal del envejecimiento corporal humano se presentan modificaciones de las estructuras óseas de la columna vertebral y de los tejidos blandos que, asociadas a factores congénitos, pueden predisponer o acelerar la degeneración de los diversos elementos que conforman el raquis. Estas alteraciones suelen acompañarse de cambios degenerativos en los grupos musculares de sostén de la columna vertebral, creando una condición de endeble

fortaleza muscular, susceptible de predisponer a la degeneración de discos intervertebrales y de facetas articulares, así como de favorecer el engrosamiento

de los ligamentos amarillos y la formación de procesos hipertróficos en los cuerpos vertebrales causando estenosis espinal.

3.- ANTECEDENTES

3.1.- ANTECEDENTES GENERALES:

DOLOR DE LOS DISCOS LUMBARES

Los trastornos del disco intervertebral que pueden causar lumbalgia son las hernias, la rotura, y la reabsorción, la degeneración, la inestabilidad, y la estenosis vertebral. Se han estudiado con detalle las hernias discales y la estenosis vertebral y se ha alcanzado un consenso acerca de los sistemas básicos del diagnóstico y tratamiento. No obstante se sigue discutiendo el diagnóstico y tratamiento de las roturas discales, la reabsorción discal y la enfermedad degenerativa sintomática de los discos. (1)

DOLOR DISCGENO

Las desestructuraciones discales internas se definen como una varias alteraciones del disco que causan lumbalgia, acompañada o no de una deformación mínima de contorno anatómico del disco y las lesiones inflamatorias del disco (Discitis).

Prevalencia y evolución natural de la discitis inflamatoria discógena

Alrededor del 10% de los pacientes con lumbalgia aguda pasan a sufrir dolor crónico y pueden ser persistente o puede también tener recidivas frecuentes o intermitentes. De un estudio clínico reciente, alrededor del 40% de los pacientes con lumbalgia crónica presentaban además una Discitis Inflamatoria Degenerativa. Este diagnóstico se confirmó mediante la exploración física, resonancia magnética y discografía. Aunque el dolor de la mayoría de los pacientes con lumbalgia crónica causada por DID mejora tras el tratamiento no quirúrgico e incluso sin tratamiento, hay un pequeño, pero significativo, número de pacientes que siguen presentando dolor incapacitante o síntomas progresivos.

Es conveniente dividir el espectro de manifestaciones clínicas vistas en la columna lumbar degenerativa dentro de tres estadios: (1) disfunción temporal; (2) fase inestable; y (3)

Estabilización. La duración de cada estadio varia ampliamente y no existe una división clara entre los signos y síntomas entre un estadio y el siguiente. De cualquier forma, es importante mantener una conducta expectante y dentro de este grupo saber distinguir las condiciones que a menudo se refieren como inestabilidad.(2)

DEFINICION DE INESTABILIDAD

Puede ser definida como un estatus clínico en pacientes con dolor de columna que con el mínimo estímulo pasa de la sintomatología moderada a un episodio severo. Durante la fase aguda, el paciente puede tener dolor de columna aislado o dolor de columna con ciática irradiada con o sin signos neurológicos.

Esta definición engloba los dos conceptos clave de equilibrio inestable: (1) el paciente es capaz de realizar funciones cotidianas pero su estatus clínico es precario; y (2) una perturbación relativamente menor en el estatus de la articulación la cual puede ser suficiente e incluso pasar a producir una reducción devastadora de su función.

3.2.- ANTECEDENTES ESPECÍFICOS:

El número de artrodesis de la columna lumbosacra que se ha efectuado en estados unidos ha aumentados de forma progresiva durante los dos últimos decenios, más de la mitad de estos procedimientos se efectuaron para tratar una discopatía degenerativa sintomática. Pese a que la popularidad del diagnóstico del dolor discógeno es cada vez mayor, el diagnóstico y el tratamiento aún resultan polémicos debido a la falta de consenso sobre los métodos diagnósticos fiables, la falta de conocimientos sobre la evolución natural de las DID y la carencia de pruebas de la eficacia clínica de la artrodesis vertebral basadas en estudios clínicos controladas y aleatorizados.(3)

La artrodesis intersomática lumbar posterior es una técnica de artrodesis vertebral versátil v utilitaria. Está indicada en muchos procesos patológicos de la columna lumbosacra, incluida la rotura o alteración del disco interno, la lumbalgia crónica tras la discectomía y la enfermedad degenerativa del disco dolorosa también una opción muy buena para el tratamiento quirúrgico de 1) la inestabilidad segmentaria de la columna secundaria a la espondilolistesis espondilolítica; 2) inestabilidad segmentaria secundaria a la enfermedad degenerativa del disco, como sucede en la espondilolistesis degenerativa asociada o no

a estenosis del conducto raquídeo, el colapso vertical del espacio discal (síndrome de la espalda plana) y la inestabilidad angular sagital (hipolordosis o síndrome de la espalda plana), y 3) inestabilidad (luxante la rotación (escoliosis degenerativa de inicio en el adulto) (4)

La mayoría de los pacientes con espondilolistesis sintomática de bajo grado pueden inicialmente se tratados conservadoramente, iniciando con terapia física, modificación de las actividades y medicación, En caso de Sintomatología persistente los tratamientos quirúrgicos han probado ser superiores para la mejoría clínica que los conservadores (6)

Uno de los principales objetivos de la fusión espinal es aliviar el dolor que surge de las estructuras de la columna vertebral mediante la eliminación de tejido

de disco potencialmente generador de dolor y la estabilización de uno o más segmentos de movimiento. La inestabilidad de la columna es un término usado en general para una variedad de insultos traumáticos, de desarrollo, neoplásicos, hereditarios, y degenerativas al esqueleto axial.

La inestabilidad lumbar se refiere a la pérdida de la capacidad de la columna vertebral, bajo cargas fisiológicas, para mantener su patrón de desplazamiento, causando déficits neurológicos, deformidad incapacitante, y dolor intratable.

La inestabilidad se diagnostica clínicamente y radiológicamente por radiografía simple anteroposterior, incluyendo vistas laterales oblicuas y vistas dinámicas, tomografía computarizada, mielografía y resonancia magnética. La indicación para la fusión de la columna es simple y únicamente para eliminar la inestabilidad de la columna vertebral. La inestabilidad puede ser real o potencial y puede ser debida a muchas causas patológicas. Estas incluyen trauma, con lesión en el hueso y las estructuras ligamentosas de la columna vertebral, deformidad, ya sea en plano sagital o plano coronal del cuerpo y destrucción del disco vertebral por tumor o infección, deterioro degenerativo del segmento de movimiento y causas iatrogénicas tales como postlaminectomía, y pérdida de elementos posteriores y destrucción del segmento de movimiento. Muchas de las técnicas de fusión espinal en la columna lumbar están disponibles, incluidos los procedimientos posteriores con o sin fijación interna. Los componentes más importantes para el éxito de la fusión espinal son la selección adecuada de pacientes y el logro de una fusión ósea biológica. La fusión es un área en evolución de la cirugía de columna, y una intensa evaluación de sus resultados y rentabilidad está en curso. (7)

Existen dos tipos de inestabilidad: biomecánica y clínica:

- Inestabilidad biomecánica. Está muy relacionada con los estudios de imagen. La definición más utilizada en biomecánica quizá es la de Kirkaldy (1982): “La inestabilidad es una situación en que una carga fisiológica sobre la columna ocasiona movimientos o deformidades anormales en la articulación intervertebral.”

- Inestabilidad clínica. Definida por Panjabi y White como la pérdida de la capacidad de la columna, bajo cargas fisiológicas, para mantener un patrón normal de desplazamiento, de tal manera que no se produzca déficit neurológico, deformidades mayores ni dolor incapacitante.

En este sentido se debe considerar que el patrón de deslizamiento considerado para definir la inestabilidad en estudios de imagen es un desplazamiento de 4.5 mm o 15%, o una diferencia en la movilidad angular de dos segmentos adyacentes $> 11^\circ$ en la columna lumbar o $> 15^\circ$ a nivel de L5-S1.

Según la literatura, la columna lumbar es inestable cuando el desplazamiento anteroposterior de una vértebra en relación con la contigua sobrepasa los 4.5 mm o 15% del diámetro anteroposterior del cuerpo vertebral en radiografía en reposo. Asimismo, la columna será inestable cuando aparezca un desplazamiento relativo del mismo rango antedicho entre dos radiografías comparadas realizadas: una en extensión y otra en flexión completa. (8)

Fisiopatología de la inestabilidad

El rango de movimiento completo de la columna (ROM) puede ser dividido en 2 zonas: Zona neutra (ZN) y zona elástica (ZE) (Panjabi, 2003). La zona neutra es la porción inicial del ROM durante la cual el movimiento es realizado contra una resistencia interna mínima. La zona elástica es la porción del ROM cercana al rango final del movimiento y que es realizado contra una importante resistencia interna.

La ZN es una zona de gran flexibilidad espinal. Un aumento del tamaño de dicha zona en relación al total del ROM aumenta la cantidad de laxitud presente e incrementa la demanda de los sistemas de estabilización de la columna.

Panjabi conceptualiza el sistema de estabilización de la columna en 3 consistentes subsistemas: activo (muscular) que provee estabilidad dinámica; estático (vértebras y demás tejidos pasivos) que provee estabilidad intrínseca de dicho segmento; y la unidad de control neurológico evaluando y determinando los requerimientos de estabilidad y coordinación de la respuesta muscular.

Estos tres subsistemas están interrelacionados, y la alteración de la función de uno de dichos subsistemas seguramente incrementará la demanda de estabilidad en los otros dos.

- Subsistema Pasivo: Estas estructuras actuarían como estabilizadores, pero sobre todo como sensores de posición, movimiento y fuerza, informando a la unidad de control neural. Una lesión en este subsistema, como la degeneración discal o lesión ligamentaria, aumentaría el tamaño de la zona neutra, incrementando la demanda de los otros subsistemas para lograr la estabilidad deseada.

- Subsistema Activo: Tanto este subsistema como el neurológico son los principales responsables de la estabilidad espinal en la ZN.

- Subsistema Neural: Está encargado de recibir información de las estructuras del sistema pasivo y del activo, determinar que requerimientos de estabilidad se necesitan en un momento determinado, y luego actuar a través de la musculatura espinal. De hecho, cumple un papel importantísimo en la estabilidad de la columna, anticipando la aplicación de una carga determinada. Hodges y Richardson demostraron que tanto el transverso del abdomen como el multifido se activan antes de soportar una carga o realizar un movimiento extremo, en sujetos sin dolor lumbar. Esto sugiere que el control neurológico normalmente anticipa la necesidad de estabilización (homeostasis predictiva). En pacientes con dolor lumbar, se estudió y se vio que había un retraso en la activación de dichos músculos, posiblemente indicando un deficiente control neurológico. (9)

Se considera inestabilidad lumbar grave si hay:

- a) Luxación horizontal de un cuerpo vertebral de 20 % o más, o si hay luxación progresiva, aun con menos.

- b) Aplastamiento del muro posterior vertebral mayor de 50 % y de su unión pedicular.

- c) Cifosis lumbar: debe tenerse en cuenta que la presencia de un disco atrofiado, no herniado, con disminución del espacio y osteofitos (espondilosis), es en sí, un factor estabilizante anti-luxación. (10)

Manejo quirúrgico

El manejo quirúrgico en las patologías de columna, se encuentra sustentado en la valoración de la estabilidad mediante el uso de estudios de gabinete tanto estáticos como dinámicos, los cuales no alcanzan a mostrar el resultado real, ya que la columna realiza movimientos en flexión, extensión, y movimientos rotacionales soportando cargas axiales.

En el modelo experimental cada proceso quirúrgico descompresivo puede llegar a desestabilizar del 15% al 20% y aun así, con una instrumentación rígida en un segmento por vía posterior, no se logra recuperar la estabilidad, ya que llega a perder un 5% por el material óseo ligamentario resecado.

Es importante tomar en consideración estos puntos, ya que en la medida que tengamos en mente cómo se comportan las cargas en la columna, lograremos optimizar los recursos para el mejor manejo quirúrgico en los pacientes con cirugía de columna. (11)

Es de todos conocido que el principal propósito de la cirugía consiste en estabilizar una columna enferma, asimismo liberar y/o restituir en lo posible la anatomía vertebral. También es muy importante destacar que los pacientes que no responden a tratamiento conservador a base de reposo, medicamentos y rehabilitación son los candidatos a ésta. Múltiples son los sistemas que se utilizan para este fin, desde los inicios en el manejo de diferentes implantes como en el caso de las barras utilizadas por el Dr. Harrington y el Dr. Eduardo Luque, así como la fijación transpedicular en los inicios de los ochenta y los nuevos implantes que en práctica están como los sistemas interespinosos y la posibilidad de crear implantes de bajo costo con nuevos materiales como es el PEEK y el titanio, dan una gama de alternativas para cirujano y paciente, cuya única y principal finalidad es la reintegración de un paciente con inestabilidad vertebral a su vida cotidiana con las limitantes que esto conlleva. (12)

Las estadísticas en cuanto a la consolidación de los implantes han mejorado, pero los efectos adversos derivados de la rectificación de la curvatura fisiológica de la columna lumbar han dado lugar a numerosos estudios biomecánicos que demuestran que la sustitución de las placas rígidas por un

sistema de barras más elásticas y moldeables consigue una estabilidad suficiente y a la vez permite una mejor adaptabilidad del sistema a la posición anatómica de los segmentos sometidos a la artrodesis. La mala alineación con la siguiente formación de un torso plano producirá una situación de flexión anterior con evidente sobrecarga de los espacios móviles adyacentes a esta postura anormal.

Por otra parte, hay que considerar que cualquier sistema de fijación debe de garantizar la estabilidad suficiente como para que se produzca la consolidación de la artrodesis, ya que su objetivo primordial es la fusión biológica de los injertos óseos colocados entre las apófisis articulares y las transversas. Es necesario conseguir una conexión sólida entre los tornillos y los pedículos teniendo especial interés en la apreciación previa del tamaño y la dirección de los pedículos para evitar su estallido al insertar un tornillo demasiado grueso o en una dirección errónea con el consiguiente peligro de producir una lesión radicular irreversible y la pérdida de la fijación. (13)

Tornillos pediculares

Se los debemos a Raymond Roy-Camille, quien colocó el primer tornillo pedicular en abril de 1963. El tornillo era de cabeza plana y se autobloqueaba sobre una placa. El tornillo atraviesa el pedículo para perderse en el cuerpo vertebral. Inicialmente, el tornillo era de pequeño diámetro (4 mm) con una resistencia al arrancamiento sobre todo a nivel del pedículo.

Tras la aparición del material de Cotrel-Dubousset, RoyCamille utilizó tornillos de 4 mm de diámetro con su barra universal de 7 mm de diámetro. Los montajes se complicaron con fracturas de los tornillos. A partir de ello se comprendió que, en estos montajes rígidos, se necesitaban tornillos de diámetros mayores que se aproximasen al diámetro de la barra. Así, los tornillos han tenido un diámetro medio de 7 mm a nivel sacro, de 6 mm a nivel lumbar y de 5 mm o menos a nivel torácico. El tornillo se ha modificado y ya no es recto delante sino oblicuo hacia dentro. Esta nueva generación de tornillos ha permitido realizar una fijación de las tres columnas de Louis con una acción mucho más importante en el cuerpo vertebral para los esfuerzos en traslación y en rotación levantando la

vértebra mediante este agarre más completo. El cuerpo de los tornillos estaba cerrado mediante bloqueadores y Cotrel introdujo el tornillo tulipado con tapón en 1988. Lapresle introdujo en la misma época el tornillo tulipado de reducción (rosca que se rompe y se separa del cuerpo del tornillo). Los diferentes tornillos de doble rosca nacieron en la misma época. Progresivamente, aparecieron diferentes tornillos, hasta llegar a la completa panoplia de la que se dispone actualmente.

El uso de los tornillos pediculares requiere un aprendizaje para poder colocarlos en condiciones razonables. Pueden entrar en contacto con el canal por dentro, con la raíz por abajo o con los vasos por delante. Permiten una fijación sólida, bilateral y simétrica. Su posición lateral y el agarre de tres columnas hacen de los tornillos el mejor medio de reducción y fijación.

Actualmente, los tornillos se pueden colocar de forma percutánea. Es el único medio de fijación utilizable de este modo. (14)

Evaluación postoperatoria

Muchos cirujanos consideran que la evaluación postoperatoria con radiografías simples en vistas AP y lateral es apropiada. Varios estudios han demostrado que la radiología convencional reporta muchos falsos positivos y falsos negativos. En la actualidad, la TC se considera el estándar de oro para la evaluación de violaciones del pedículo, y este debe ser el método de elección en estudios científicos que tengan la intención de evaluar la ubicación de los tornillos transpediculares.

Su uso rutinario implica altos costos y altas dosis de radiación para el paciente, por lo que recomendamos su uso sólo en los pacientes con alteraciones neurológicas después de la instrumentación. También se ha observado que la TC demuestra una excelente correlación con los hallazgos macroscópicos de cadáver cuando se evalúa la instrumentación transpedicular. (15)

Complicaciones

Las fijaciones lumbares son empleadas habitualmente en pacientes con espondilolistesis o estenosis degenerativa, en aquellos casos en que se hacen

resecciones amplias de las facetas tras realizar la laminectomía. La introducción de los tornillos pediculares en 19692 mejoró la estabilidad postoperatoria inmediata y la tasa de consolidación de la artrodesis, alcanzando resultados satisfactorios entre el 72 y el 95%, según las series.

La osteosíntesis vertebral, empleando tornillos pediculares asociados a la artrodesis para el tratamiento de ciertas patologías lumbares, es una técnica ampliamente aceptada. La ventaja del empleo de los sistemas de fijación radica en la mayor tasa de consolidación y la menor necesidad de inmovilización postoperatoria: implica a las 3 columnas, no precisa que los elementos posteriores estén íntegros, evita la instrumentación dentro del canal espinal y las tasas de fusión son más elevadas. Sin embargo, la colocación de tornillos transpediculares es una técnica relativamente compleja, con el riesgo potencial de lesionar estructuras neurales, provocar durotomías incidentales e incluso perforar vasos sanguíneos o vísceras abdominales. (16)

Los estudios más tempranos de implantación lumbosacra de tornillo pedicular sugieren una alta tasa de radiculopatía postoperatoria, que se asocia con estenosis del receso lateral, y podrían ser revertidos por la eliminación del tornillo. West et al. observaron déficits neurológicos en 7 de los 124 pacientes (riesgo de la raíz 6%), pero la causalidad podría atribuirse directamente a los tornillos en sólo 2 pacientes (riesgo de implante de tornillo 1.6%). Por otra parte, los riesgos de descompresión lumbosacra, la implantación tornillo pedicular, y la fusión disminuyó con la experiencia en el transcurso del estudio. En los últimos 74 pacientes del estudio, sólo 1 paciente sufrió un nuevo déficit postoperatorio. Usando el Sistema de placas variables de Steffee en 486 pacientes (533 procedimientos), Davne informó 6 "lesiones neuronales" de 533; 3 de las 6 fueron lesiones radiculares relacionadas con el tornillo (0.5% en total). En un caso, el impacto de la raíz por la sonda del pedículo fue implicado; en dos casos, la radiculopatía postoperatoria resolvió de inmediato después de la extracción del tornillo.

Lonstein et al. revisó los resultados de sus 4,790 implantaciones de tornillo en 915 procedimientos (76.3% artrodesis lumbosacra). La ubicación de los

tornillos se evaluó mediante un análisis radiográfico cuantitativo único. Once de 182 tornillos quebrantados por radiografía (7/19 medial, 03/29 inferior y 1/134 anterior) representaron irritación de la raíz nerviosa postoperatoria en nueve pacientes. Siete de 9 pacientes (9/11 tornillos) fueron reexplorados y 8 de los 9 tornillos fueron retirados (raíz nerviosa vista desplazada). De los ocho casos de tornillo eliminado, los síntomas se resolvieron en siete. Un paciente quedó con “marcada debilidad residual”. En 2 de los 9 pacientes (2/11 tornillos) no explorados, 1 caso de tornillo inferiormente fuera de lugar resolvió sintomáticamente; el otro caso de tornillo desplazado en sentido medial sufrió persistente “debilidad peronea”. Por lo tanto, entre 11 de los 4,790 tornillos fuera de lugar (0.2%), 8 de los 915 casos (0.9%), requirieron reexploración en base a los hallazgos clínicos postoperatorios y/o sufrió un déficit persistente. (17)

4.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La serie de alteraciones en el proceso degenerativo de la columna de los cuales evolucionan progresivamente desde un proceso inflamatorio discal, artrosis facetaria generación de canal estenosis de canal y espondilolistesis es una patología propia del ser humano que ha sido encontrada de 2.5 a 10% en la población general dependiendo de la etiología, lo que la convierte en una patología frecuentemente detectada con degeneración espinal. La inestabilidad lumbar segmentaria degenerativa puede ser causa de dolor lumbar crónico severo que puede o no acompañarse de alteraciones neurológicas distales generando un alto índice de discapacidad, así como ausentismo laboral, por lo que se introduce el tratamiento quirúrgico de la inestabilidad mediante estabilización con sistema transpedicular poliaxial de los segmentos involucrados.

PLANTEAMIENTO DE LA PREGUNTA

¿El tratamiento quirúrgico en pacientes con inestabilidad degenerativa de columna lumbosacra con tornillos transpediculares es eficaz para la mejoría de la evolución clínica?

5.- OBJETIVOS

5.1.- OBJETIVO GENERAL:

Describir la eficacia del tratamiento quirúrgico en pacientes con inestabilidad degenerativa de columna lumbosacra con tornillos transpediculares, atendidos en el Hospital Universitario de Puebla, periodo de enero 2013 a febrero 2014.

5.2.- OBJETIVO E I S ESPECIFICOS:

Clasificar en grupos de género a los pacientes en estudio.

Clasificar en grupos de edad a los pacientes en estudio.

Identificar el índice de masa corporal en los pacientes en estudio.

Identificar el grado de dolor a través de la escala EVA en los pacientes en estudio.

Identificar el índice de discapacidad de Oswestry en los pacientes en estudio.

Describir los resultados de los cambios del dolor siguiendo la clasificación de Macnab en los pacientes en estudio.

6.- MATERIAL Y METODOS

Se realizó en estudio descriptivo y observacional, longitudinal, prospectivo, intervencionista, prolectivo y unicéntrico, para describir la eficacia del tratamiento quirúrgico en pacientes con inestabilidad degenerativa de columna lumbosacra con tornillos transpediculares , en el Hospital Universitario de Puebla, periodo de enero 2013 a febrero 2014.

Prevía aprobación del comité de bioética del Hospital universitario de puebla y autorización del paciente o de su representante legal para participar en el estudio, se seleccionara a todos aquellos pacientes que cumplieron con los criterios de selección y fueron evaluados al año posquirúrgico.

Se incluyeron a pacientes de 50 a 65 años de edad, pacientes que aceptaron participar en el estudio, pacientes con dolor discogénico o facetario/ disco negro, pacientes que firmaron la hoja de consentimiento firmado, pacientes bajo cirugía electiva, pacientes con diagnóstico de canal lumbar estrecho sin datos de inestabilidad,

Se excluyeron a pacientes con obesidad mórbida, pacientes con cirugía de columna menor de un año, pacientes con frecuencia cardiaca basal menor a 60 latidos por minuto.

Se eliminaron a pacientes con obesidad mórbida.

El muestreo fue determinístico no probabilístico, el tamaño de la muestra fue de 31 pacientes que re unieron los criterios de selección.

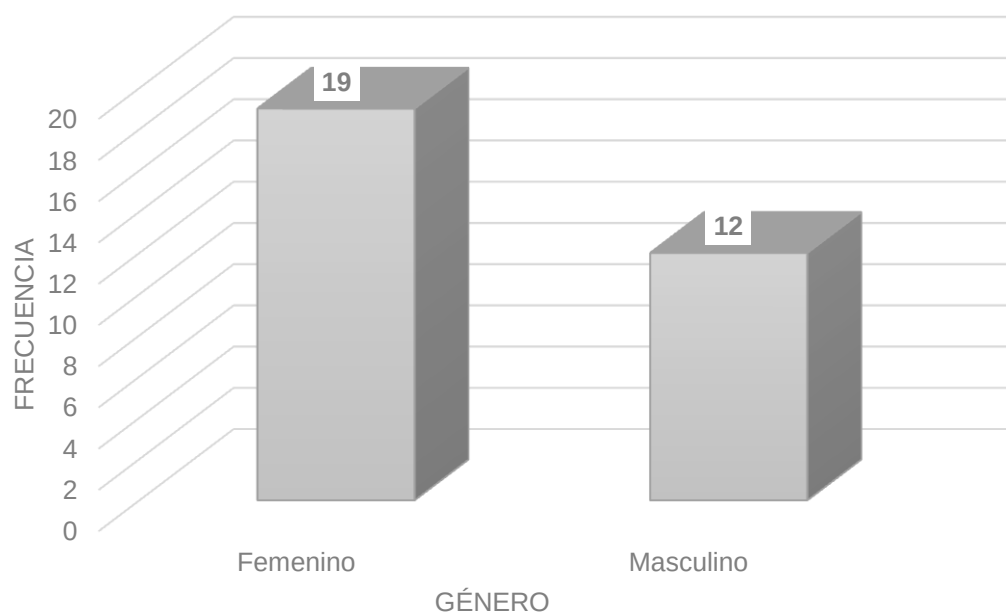
Las variables en estudio fueron: inestabilidad degenerativa de columna lumbosacra, eficacia del tratamiento con tornillos transpediculares.

7.- RESULTADOS

Cuadro 1: Distribución por género

Género	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	19	61.29%
Masculino	12	38.71%
Total	31	100%

Gráfico 1: Distribución por género



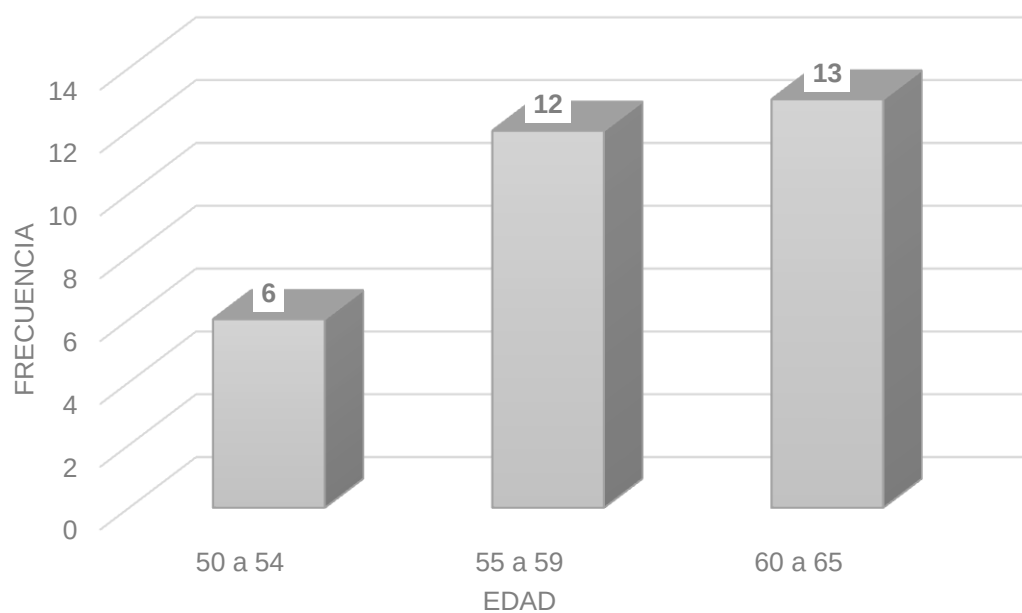
Fuente: Hospital Universitario de Puebla, enero 2013 a febrero 2014.

Cuadro 2: Distribución por edad

Edad	Frecuencia	Porcentaje
50 a 54	6	19.35%
55 a 59	12	38.71%
60 a 65	13	41.94%
Total	31	100%

Media: 58.12 ± 3.93

Gráfico 2: Distribución por edad



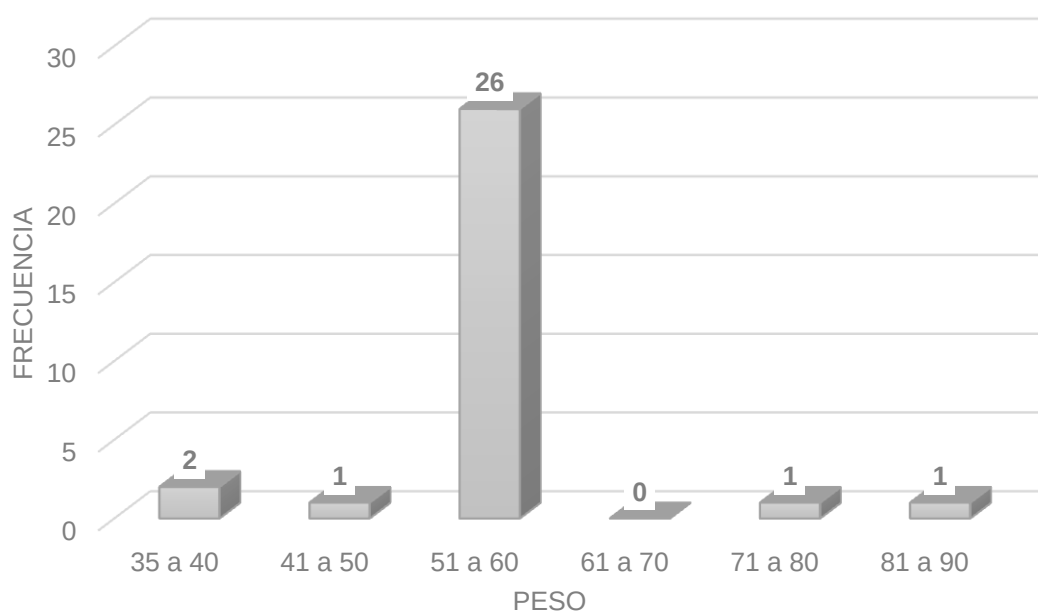
Fuente: Hospital Universitario de Puebla, enero 2013 a febrero 2014.

Cuadro 3: Distribución por peso

Peso en kilogramos	Frecuencia	Porcentaje
35 a 40	2	6.45%
41 a 50	1	3.23%
51 a 60	26	83.87%
61 a 70	0	0.00%
71 a 80	1	3.23%
81 a 90	1	3.23%
Total	31	100%

Media: 47.27 ± 9.12

Gráfico 3: Distribución por peso



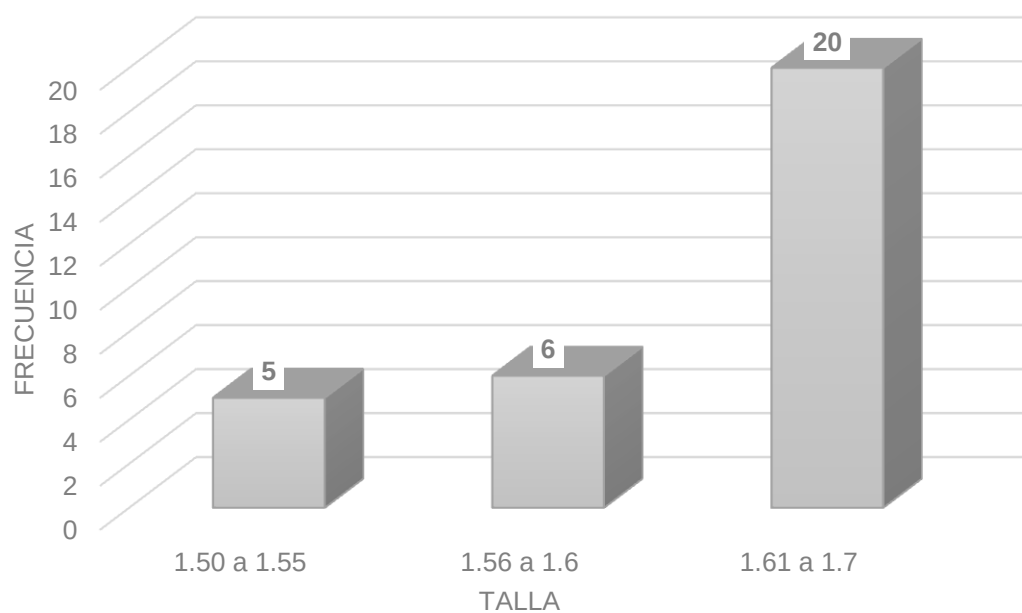
Fuente: Hospital Universitario de Puebla, enero 2013 a febrero 2014.

Cuadro 4: Distribución por talla

Talla	Frecuencia	Porcentaje
1.50 a 1.55	5	16.13%
1.56 a 1.6	6	19.35%
1.61 a 1.7	20	64.52%
Total	31	100%

Media: 1.61 ± 0.04

Gráfico 4: Distribución por talla



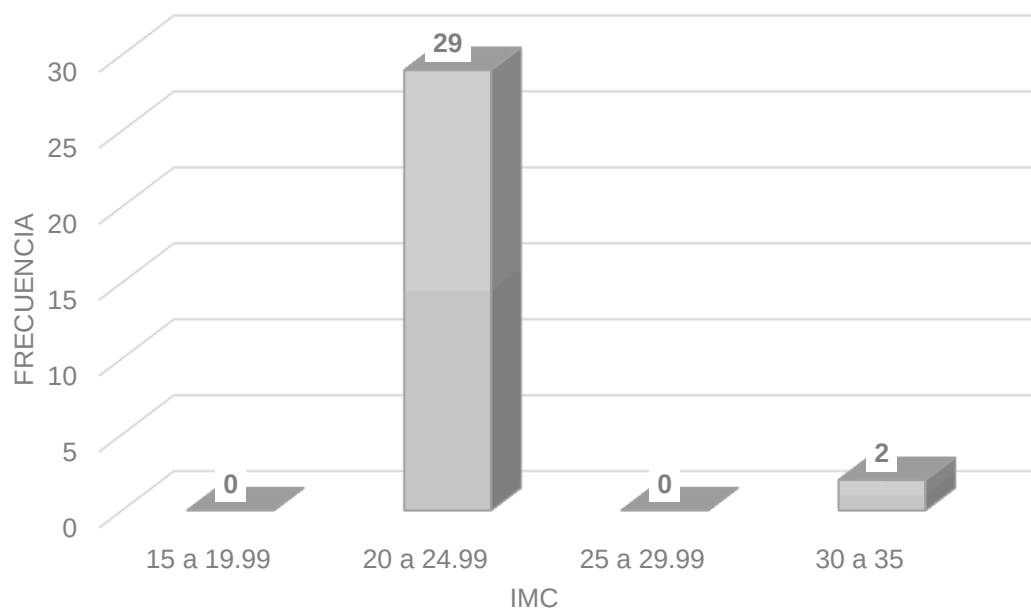
Fuente: Hospital Universitario de Puebla, enero 2013 a febrero 2014.

Cuadro 5: Distribución por IMC

IMC	Frecuencia	Porcentaje
15 a 19.99	0	0.00%
20 a 24.99	29	93.55%
25 a 29.99	0	0.00%
30 a 35	2	6.45%
Total	31	100%

Media: 18.15 ± 3.51

Gráfico 5: Distribución por IMC

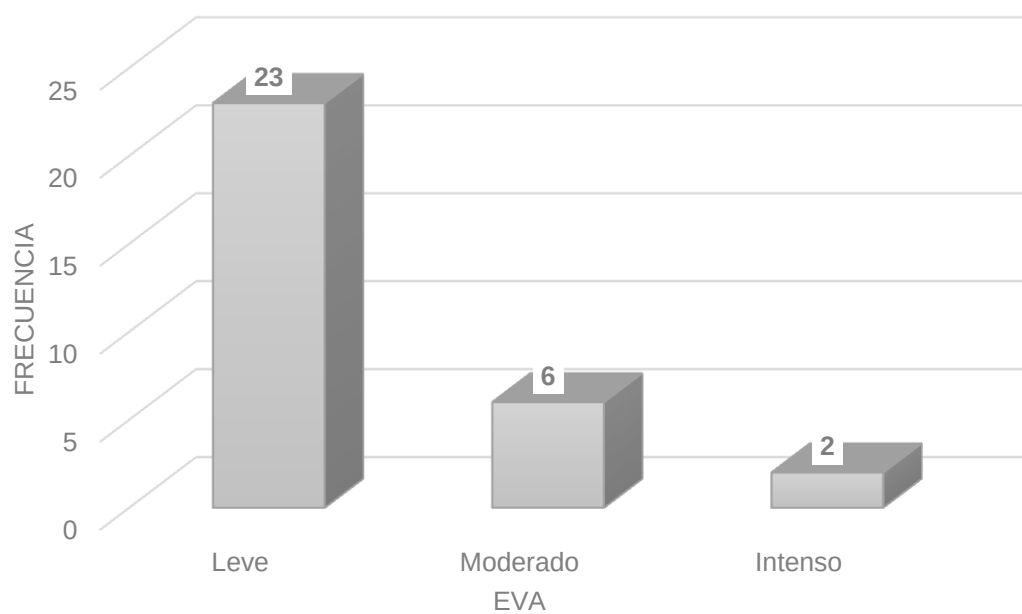


Fuente: Hospital Universitario de Puebla, enero 2013 a febrero 2014.

Cuadro 6: Distribución por EVA 1 Año Postquirúrgico

EVA	Frecuencia	Porcentaje
Leve	23	74.19%
Moderado	6	19.35%
Intenso	2	6.45%
Total	31	100%

Gráfico 6: Distribución por EVA



Fuente: Hospital Universitario de Puebla, Enero 2013 a febrero 2014.

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

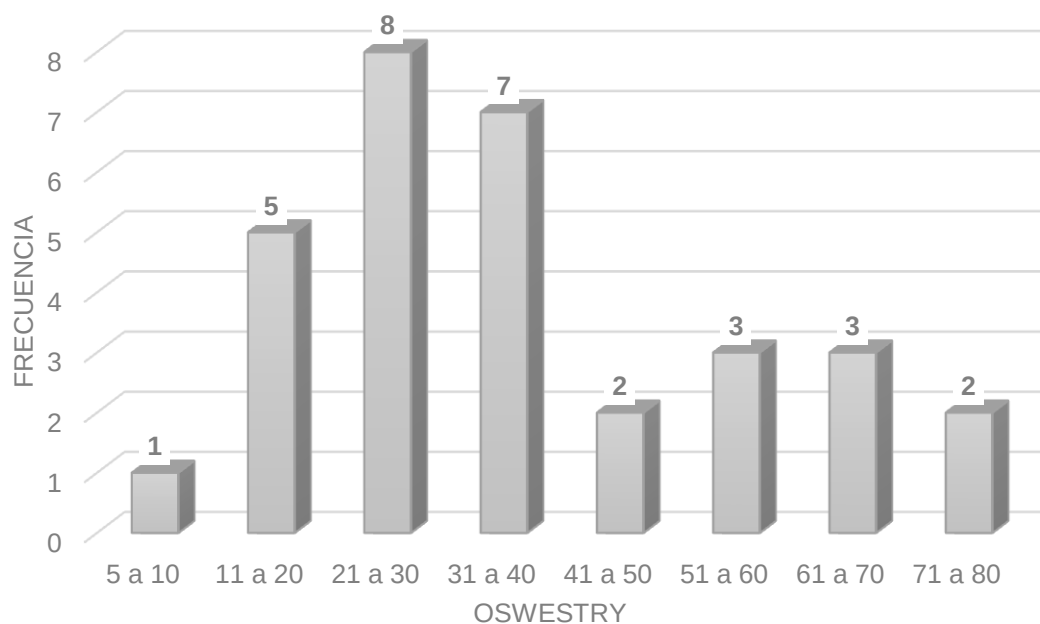
Porcentaje	Limitación funcional	Implicaciones
0 - 20 %	Mínima	No precisa tratamiento salvo consejos posturales y ejercicio
20 - 40 %	Moderada	Tratamiento conservador
40 - 60 %	Intensa	Requiere estudio en profundidad
60 - 80 %	Discapacidad	Requiere intervención positiva
+80%	Máxima	Postrado en la cama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

Cuadro 7: Distribución por índice de discapacidad de Oswestry 1 año
Postquirurgico

Oswestry	Frecuencia	Porcentaje
5 a 10	1	3.23%
11 a 20	5	16.13%
21 a 30	8	25.81%
31 a 40	7	22.58%
41 a 50	2	6.45%
51 a 60	3	9.68%
61 a 70	3	9.68%
71 a 80	2	6.45%
Total	31	100%

Media: 36.19 ± 19.28

Gráfico 7: Distribución por índice de discapacidad de Oswestry

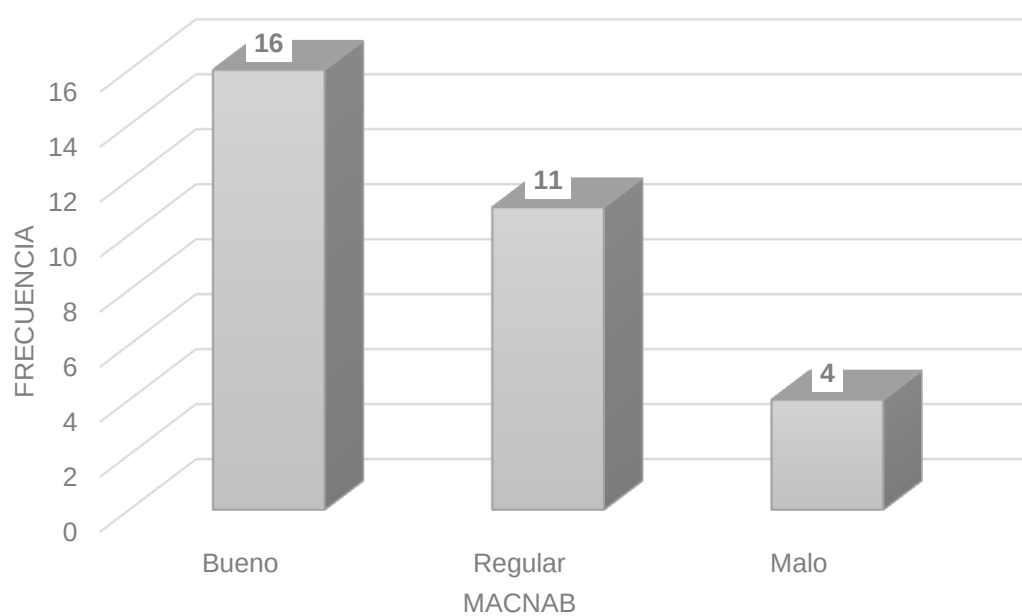


Fuente: Hospital Universitario de Puebla, enero 2013 a febrero 2014.

Cuadro 8: Distribución por MacNab 1 Año Postquirúrgico

MacNab	Frecuencia	Porcentaje
Bueno	16	51.61%
Regular	11	35.48%
Malo	4	12.90%
Total	31	100%

Gráfico 8: Distribución por MacNab



Fuente: Hospital Universitario de Puebla, enero 2013 a febrero 2014.

8.- DISCUSIÓN

El nivel de eficacia con el procedimiento fue evaluado con el índice de discapacidad de Oswestry valorado a los doce meses del procedimiento. Obteniéndose una media de $36.19 \pm 19.28\%$. En cuanto a la valoración del dolor post operatorio a los doce meses se valoró con la EVA, la cual fue considerada como leve por el 74.19% de pacientes. De acuerdo a los criterios de MacNab hallamos una predominancia de aquellos pacientes con un resultado bueno con el 51.61%.

Resultados que en su conjunto son comparables con los hallados por otras investigaciones realizadas en pacientes con procedimientos quirúrgicos de instrumentación en espina lumbosacra.

Santos et al. reporta que el EVA preoperatorio fue de 8, disminuyendo a 2 después de la cirugía. Mientras que al valorar el Oswestry lumbar preoperatorio, se hace el reporte de 7.8% y posterior a la cirugía fue de 22.3%. (18)

de la Torre et al. en el postoperatorio inmediato, reporta que la escala visual análoga a las 24 h del posquirúrgico: 3 a 4 puntos; a la semana de 0 puntos. Al año de evolución dos pacientes regresaron a 9 puntos debido a ruptura del sistema de fijación. La escala de Oswestry en el posquirúrgico fue: diez pacientes 20%, cinco con 26%. Al año del evento quirúrgico: siete pacientes con 6%, seis con 10%, dos pacientes más 60%. (19)

El resultado preoperatorio en la escala de Oswestry de Rizzi et al. fue $74.44 \pm 0.22\%$ en promedio (rango 96-58), mientras que la valoración posoperatoria mostró un promedio de $31.52 \pm 0.13\%$ (rango 66-6), de lo cual se desprende un descenso promedio del 57.43%. (20)

Niesche et al. al comparar dos técnicas de instrumentalización, reporta que en el grupo de Sextant, todos los pacientes mostraron una mejora distinta con una reducción significativa del dolor en sucesión al tratamiento. En el período de seguimiento de 1 año, la escala EVA media comprobada disminuyó de 6.9 ± 1.1 (rango 6.0 a 8.5) a 3 ± 1.4 (rango 2.6 a 6.5). En el grupo de cirugía abierta, la

escala EVA media disminuyó en el plazo de un año de 7.2 ± 1.2 (rango 5.5-9) a 3.5 ± 1.1 (rango 3-6.8). Esta disminución también fue significativa.

Del mismo modo, la movilidad de los pacientes mejoró significativamente después de la cirugía mínimamente invasiva utilizando el sistema Sextante, indicado por la disminución del índice de discapacidad de Oswestry de 6.8 ± 0.8 (rango de 5.8-8.6) a 2.4 ± 1.0 (rango de 2.0-7.0) en más de 12 meses. Estos resultados fueron similares a los del grupo de cirugía abierta con una disminución del índice de discapacidad de Oswestry de 6.5 ± 1.5 a 2.8 ± 1.5 en el mismo período de tiempo.

El resultado clínico general, se evaluó usando la evaluación de resultados de MacNab modificado de satisfacción de los pacientes después del tratamiento. En el grupo de mínima invasión, 2 pacientes (14%) confirmaron excelente y 10 pacientes (71%) indicaron una buena evolución clínica inmediatamente después del tratamiento. Doce meses después de la cirugía, la proporción de pacientes con resultado excelente aumentó hasta el 35% (5 pacientes) con 6 pacientes que muestran una buena evolución clínica (43%). Todos los pacientes se han beneficiado significativamente de la cirugía durante el primer año de seguimiento. Dos pacientes, ya pensionados debido a procedimientos espinales, regresaron a trabajar después del tratamiento y rehabilitación.

En el grupo de cirugía abierta 4 pacientes (21%) tuvieron excelente y 9 pacientes (47.3%) un buen resultado. Un año después, 7 pacientes (36.8%) tuvieron un resultado excelente. (21)

Alimi et al. en una serie de seguimiento medio para el resultado clínico en 70 pacientes evaluables fue de 17.6 ± 12.4 meses (rango 6.9-53.4 meses). El índice de discapacidad de Oswestry preoperatorio medio fue de $50\% \pm 17.5\%$, que fue mejorado a $21.12\% \pm 19.20\%$ en el último seguimiento. Las puntuaciones medias de EVA preoperatorias para el dolor en la espalda, glúteos y piernas eran 7 ± 2.89 , 6.1 ± 3.54 y 6.4 ± 3.29 puntos, respectivamente; en el último seguimiento habían mejorado en 3.76 ± 3.95 , 3.61 ± 4.02 y 3.76 ± 4.10 puntos, respectivamente. De acuerdo con los criterios de Macnab, 35 proporcionan

evaluación funcional subjetiva del resultado, el 84.8% de los 46 pacientes tuvo un excelente (54.3%), bueno (19,6%), o justo (10.9%) resultado. (22)

De acuerdo con los criterios de Macnab modificados, la primera evaluación de Kim et al. a los 16 meses muestra que 26 pacientes (35.6%) lograron un resultado excelente, 43 pacientes (58.9%) un buen resultado, 3 pacientes (4.1%) un resultado razonable, y 1 paciente (1.4%) resultado pobre. Estos resultados anteriores cambian a los siguientes resultados: excelentes en 22 pacientes (34.9%), buenos en 34 (53.9%), razonables en 5 (8.0%), y pobres en 2 (3.2%) a los 72 meses de seguimiento. En cuanto a los criterios de Macnab modificados, la tasa de éxito fue del 88.9%. (23)

9.- CONCLUSIONES

El género más afectado fue el femenino (61.29%).

El grupo de edad más afectado fue entre 60 a 65 años (41.94%):

El índice de masa corporal que predominó fue entre 15 y 19.99 (93.55).

El dolor predominante de acuerdo a la escala EVA fue el leve (74.19%).

El índice de discapacidad de Oswestry que presentaron la mayoría de los pacientes fue entre 21 y 30 (25.81), que índice que presentaron una limitación funcional moderada.

Siguiendo la clasificación de Macnab se obtuvo un resultado bueno (51.61%).

El tratamiento quirúrgico con sistema pedicular en inestabilidad degenerativa de columna lumbosacra en sus diferentes presentaciones clínico-radiográficas se tiene una alta tasa de éxito para la mejoría de la evolución clínica pudiendo regresar a sus actividades cotidianas.

10.- BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Conceptos basicos de enfermedad lumbar Degenerativa. Anales de radiologia Mèxico 2007;1:51- 54.
- 2.- La columna, Rothman Simeone , 4ta edición, pag. 350-360.
- 3.- Tratamiento de la espondilolistesis lumbar con fijador percutáneo externo dinámico. Experiencia de tres años, Acta Ortopédica Mexicana 2008; 22(2): Mar.-Abr: 90-96.
- 4.- Repercusión en la estabilidad del segmento suprayacente después de la fijación de la espondilolistesis. Estudio comparativo de dos sistemas Dr. Luis Miguel Rosales-Olivares,* Dr. Aarón Ruiz-Morfín Medigraphic 2006.
- 5.- Lordosis lumbar: Comparación de diferentes soportes de cirugía para la obtención de la lordosis deseada, Rev. Asoc. Arg. Ortop. y Traumatol. 2012, Vol. 65, Nº 3, págs. 191-195.
- 6.- Radiographic Predictors of Clinical Outcomes After Operative or Nonoperative Treatment of Degenerative Spondylolisthesis SPINE Volume 33, Number 25, pp 2759–2766.
- 7.- Salama F. Treatment of lumbar instability by posterior interbody cage fusion and transpedicular fixation. Egypt Orthop J 48:339-343.
- 8.- Aguilar M, de la Torre D, et al. Análisis de la inestabilidad de la columna lumbar secundaria a espondilolistesis variedad ístmica. Rev Hosp Jua Mex 2011; 78(4):208-212.
- 9.- Méndez D, Ponce M. Inestabilidad lumbar, parte I: fisiopatología. Revista AKD 2013; 12-16.
- 10.- Hernández E, Puente A, et al. Estenosis espinal lumbar degenerativa. Archivo Médico de Camagüey 2013; 17(4).
- 11.- Granados I. Monitorización electrónica en el análisis de la estabilidad de la columna lumbar posterior a una cirugía con y sin instrumentación transpedicular. Columna.2011; 1(3):44-51.

12.- de la Torre D, Guerrero L, et al. Experiencia en el tratamiento de la inestabilidad vertebral durante 10 años en el Hospital Juárez de México. Rev Hosp Jua Mex 2007; 74(4):215-218.

13.- de la Torre D, Ortiz F, et al. Evaluación del sistema transpedicular Venus de Human Tech para la estabilización de la columna vertebral. Rev Hosp Jua Mex 2010; 77(3):170-175.

14.- Steib J, Schuller S. Osteosíntesis de la columna vertebral: evolución de materiales y técnicas. EMC - Técnicas quirúrgicas en ortopedia y traumatología 2013; 5(3):1-20.

15.- Carvalho E, Azevedo J, et al. TRANSPEDICULAR FIXATION OF THE THORACO-LUMBAR SACRAL SPINE: ANALYSIS OF 124 SCREWS. Coluna/Columna. 2013; 12(3):232-4.

16.- Castro J, Rodino J, et al. Fijación lumbar posterior empleando el sistema de imagen quirúrgica O-arm: experiencia inicial. Neurocirugía 2013; 24(1):1–10.

17.- Skinner S, Rippe D. Threshold Testing of Lumbosacral Pedicle Screws: A Reappraisal. J Clin Neurophysiol 2012; 29:493–501.

18.- Santos C, Rivas R, et al. Artrodesis lumbosacra mediante el sistema TRAUSON. Rev Cubana Ortop Traumatol 2009; 23(2).

19.- de la Torre D, Ortiz F, et al. Evaluación de un sistema de fijación transpedicular para la estabilización de la columna vertebral. Rev Hosp Jua Mex 2011; 78(4):225-229.

20.- Rizzi P, Canteros D, et al. Fijación lumbopelviana con tornillos en pacientes adultos. Rev Asoc Argent Ortop Traumatol 2013; 78(1):13-20

21.- Niesche M, Juratli T, et al. Percutaneous pedicle screw and rod fixation with TLIF in a series of 14 patients with recurrent lumbar disc herniation. Clinical Neurology and Neurosurgery 2014; 124:25–31.

22.- Alimi M, Hofstetter C, et al. Radiological and clinical outcomes following extreme lateral interbody fusión. J Neurosurg Spine 2014; 20:623–635.

23.- Kim J, Gyu W, et al. Minimally invasive anterior lumbar interbody fusion followed by percutaneous pedicle screw fixation for isthmic spondylolisthesis: minimum 5-year follow-up. The Spine Journal 2010; 10:404–409.