



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**PETRÓLEOS MEXICANOS
SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD
GERENCIA DE SERVICIOS MÉDICOS
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD**

**“CORRELACION ENTRE EL INDICE DE MASA CORPORAL Y EL
CAMBIO EN EL GRADO DE DISCAPACIDAD POSTERIOR A LA
INSTRUMENTACIÓN CON FIJACIÓN TRANSPEDICULAR Y
ARTRODESIS POSTEROLATERAL EN PACIENTES CON
DIAGNOSTICO DE ESPONDILOLISTESIS LUMBAR, OPERADOS EN
EL HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD DE
PETROLEOS MEXICANOS”**

**TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA**

**PRESENTA
DRA. AIDEE VÁZQUEZ AGUILAR**

**TUTOR: DR. PABLO ATLITEC CASTILLO
DR. ARMANDO TORRES GÓMEZ, MSc, FACS**

MÉXICO D.F.

2014



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



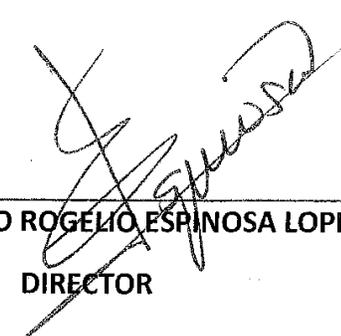
UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

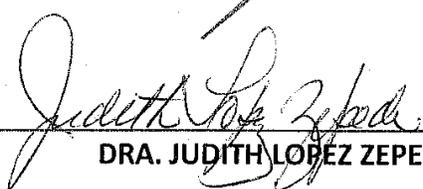
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD



DR. FERNANDO ROGELIO ESPINOSA LOPEZ

DIRECTOR



DRA. JUDITH LOPEZ ZEPEDA

JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION



DR. OSCAR MARTINEZ MOLINA

JEFE DEL SERVICIO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA



DR. PABLO TADEO ATLITEC CASTILLO

TUTOR DE TESIS



DR. ARMANDO TORREZ GOMEZ

TUTOR DE TESIS

AGRADECIMIENTOS

Quisiera agradecer a Dios por permitirme alcanzar mis sueños, poniendo su confianza en mis manos para el cuidado de la salud del ser humano.

A MIS PADRES por apoyarme siempre, inculcarme el servicio a los demás y su dedicación en la medicina.

A MI HERMANO por todo el cariño que me brinda, sus consejos y su paciencia en todos estos años.

A TI PROFESOR que me has enseñado con paciencia y amor, sembrado tus mejores conocimientos, compartiendo tus experiencias e incontables momentos que permiten enriquecer mi actuar como médico y ser humano.

A MIS AMIGOS que me han empujado en los momentos más difíciles, dándome su apoyo y palabras de aliento para continuar mi camino y alcanzar todas mis metas, así como entendimiento en mis largas horas de ausencia.

A TI que aunque no estás conmigo me acompañas a cada paso que doy.

Introducción

I. Título.....	6
II. Autor.....	6
III. Definición del Problema.....	6
IV. Marco Teórico.....	8
V. Pregunta de investigación.....	19
VI. Justificación.....	20
VII. Hipótesis.....	21
Hipótesis Nula	
VIII. Objetivos.....	22
Objetivos Primarios	
Objetivos Secundarios	

Descripción de Estudio

I. Diseño del Estudio.....	23
Tipo de estudio	
Descripción general del estudio	
II. Tamaño de la muestra.....	25
Método de selección de muestra	

III. Criterios de Inclusión.....	26
IV. Criterios de Exclusión.....	26
V. Criterios de Eliminación.....	26
VI. Descripción de Variables.....	27
Variables Independientes	
Variables Dependientes	

Metodología

I. Material y Método.....	30
Proceso de información	
Análisis Estadístico	
Recursos Humanos y Materiales	
II. Medidas de confidencialidad y Seguridad.....	32
III. Implicaciones éticas.....	32
IV. Cronograma de Actividades.....	33

Resultados.....	34
-----------------	----

Discusión.....	40
----------------	----

Conclusión.....	41
-----------------	----

Referencias Bibliográficas..... 42

Anexos..... 45

1. Consentimiento Informado

2. Cuestionario de Oswestry

I. TÍTULO DEL PROYECTO

“Correlación entre el índice de masa corporal y el cambio en el grado de discapacidad posterior a la instrumentación con fijación transpedicular y artrodesis posterolateral en pacientes con diagnóstico de espondilolistesis lumbar, operados en el hospital central sur de alta especialidad de petróleos mexicanos”

II. AUTOR

Dra. Aidee Vázquez Aguilar. Residente de cuarto año del servicio de Ortopedia y Traumatología del HCSAE Petróleos Mexicanos

III. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La obesidad es un problema de Salud Pública, la cual ha incrementado exponencialmente en el mundo y primordialmente en nuestro país, afectando a individuos de todas las edades. México ocupa el primer lugar de obesidad y sobrepeso en niños y el segundo lugar en adultos. Su prevalencia en la edad adulta es de 73 % para las mujeres y 69.4 % para los hombres

Esto tiene como consecuencia principal un deterioro a la calidad de vida de quien la padece, incrementa la morbimortalidad, dando como resultado una reducción en la esperanza de vida. Es un factor de riesgo para una diversidad de patologías, que genera altos costos económicos, representando el 7% del presupuesto destinado a la salud en 2010

La obesidad ha incrementado la carga de diabetes, de cardiopatías isquémicas y la carga de cáncer, entre otras enfermedades. Las enfermedades osteomusculares aunque presentan poco grado de mortalidad también se encuentran incrementadas en este grupo, dentro de las cuales las enfermedades reumatológicas como la hiperuricemia, la osteoartritis y lumbalgia han aumentado en número de consultas.

El dolor en la columna lumbar es una de las causas más frecuentes de consulta en la población adulta. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) es la primera causa de incapacidad laboral a nivel mundial (70%).

Existen diversas causas de lumbalgia, degenerativas, traumáticas, tumorales, inflamatorias y traumáticas. La espondilolistesis degenerativa se genera por un movimiento excesivo de una vertebral sobre otra, que puede cursar de forma asintomática o condicionar radiculopatía uni o bilateral, requiriendo hasta en el 4% un tratamiento quirúrgico.

El manejo quirúrgico de los pacientes con sobrepeso y obesidad no está contraindicado en la inestabilidad de columna lumbar al existir un compromiso radicular, sin embargo la morfología física de estos pacientes se ha asociado a un mayor número complicaciones postquirúrgicas y mayor dificultad peri operatoria, así mismo se ha observado una mala recuperación postquirúrgica y persistencia sintomatología, por la falta de actividad aunado a que ninguno de estos pacientes reduce su peso posterior a la cirugía e incluso lo incrementan por presentar remisión de la afección radicular.

IV. MARCO TEÓRICO

DEFINICIÓN

La espondilolistesis es una subluxación de una vértebra respecto a otra¹. Se define a la inestabilidad lumbar como la habilidad que tiene el cuerpo vertebral para mantener su relación con su adyacente en posición anatómica y durante el movimiento. Pope y Panjabi lo refieren como un incremento de la movilidad vertebral comparado con el movimiento normal de la columna².

Este movimiento se debe a un daño en diversas estructuras como son facetas articulares, discos, ligamento y músculos.

La espondilolistesis con inestabilidad segmentaria causa normalmente estenosis foraminal y dolor lumbar³.

ANATOMIA Y BIOMECANICA

La unidad funcional de la columna se define como el segmento espinal móvil. Esto abarca diferentes estructuras anatómicas.

- Cuerpo vertebral. Con mayor cantidad de tejido óseo esponjoso a cortical por lo que resiste fuerzas de deformación⁴.
- Disco intervertebral. Este se divide en un núcleo pulposo y un anillo fibroso (fig. 1). El núcleo pulposo compuesto de colágena tipo II, contiene mayor cantidad de proteoglicanos hidrofílicos. El anillo fibroso contiene las fibras de Sharpey en su

periferia, compuesta de fibras de colágeno tipo I las cuales estabilizan el movimiento vertebral junto con el ligamento longitudinal anterior y posterior⁵.

- Facetas articulares. Son extensiones de la lamina cubiertas por cartílago hialino, permiten el arco de movimiento a lo largo del plano sagital (flexión-extensión)⁶.

Fig. 1 Anatomía del disco intervertebral.

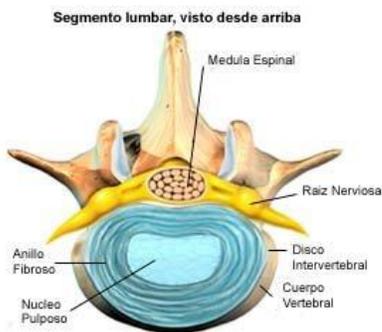
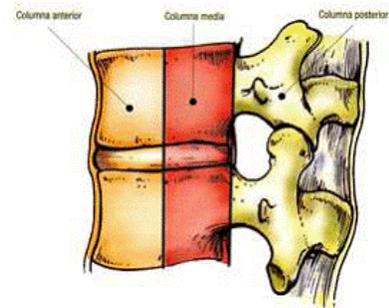


Fig. 2 Estructura vertebral de Denis



En 1983, Denis propone la teoría de las tres columnas, donde divide a la columna vertebral en un plano sagital en columna anterior, media y posterior⁷. (Figura 2)

- La columna anterior contiene el ligamento longitudinal anterior, y la mitad anterior del cuerpo vertebral y del disco intervertebral.
- La columna media contiene el ligamento longitudinal posterior, la parte posterior del cuerpo vertebral y del disco intervertebral.
- La columna posterior incluye los pedículos, la laminas, facetas articulares, procesos espinosos, ligamento amarillo, que conecta la lámina vertebral adyacente, ligamento interespinoso, ligamento intertransverso ligamento supraespinoso.

La faceta capsular es la estructura que da la mayor parte de la estabilidad posterior ante las fuerzas de flexión⁸. La presión intradiscal permite mantener la tensión de los ligamentos confiriendo parte de la estabilidad de la columna.

EPIDEMIOLOGÍA

La afección a nivel de L4-L5 es la más frecuente en la espondilolistesis degenerativa. La afección de L5-S1 es observada con mayor frecuencia en espondilolistesis ístmica. La incidencia de la espondilolistesis degenerativa es de 8.7%. Se presenta en mayores de 50 años⁹. Más frecuente en mujeres que hombres debido a la laxitud ligamentaria. En estudios recientes se ha sugerido que existen una mayor expresión de receptores de estrógeno en el cartílago articular facetaría¹⁰.

ETIOLOGIA

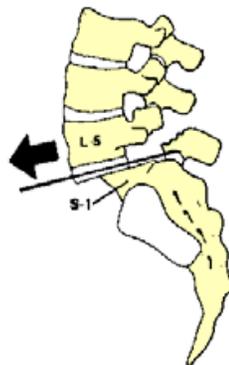
Wiltse¹¹ clasificó la espondilolistesis en diversos tipos según su etiología en congénitas ístmicas, traumáticas, patológicas, degenerativas, y postquirúrgicas.

Congénita. Es el resultado de una formación anormal de los huesos, presentando alteraciones de la primera vértebra sacra y del arco posterior de la quinta lumbar.

En la radiografía se observa además espina bífida de S1 y, ocasionalmente, de L5. Deformidad de la cara superior del cuerpo del sacro, displasia de las apófisis articulares y no se observa lisis del istmo, sino adelgazamiento y alargamiento de él.

Ístmica. Es más común entre los 5 y 50 años. Genera una espondilolistesis por presentar pequeñas fracturas por compresión vertebral, debilitando el hueso a nivel de la pars articularis deslizando la vértebra fuera de su sitio. De esta existen tres tipos diferentes:

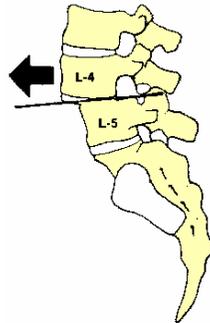
- Fractura por fatiga de la Pars-articularis.
- Elongación de la Pars sin lisis.
- Fractura aguda de la Pars articularis.



Traumática. Presente en adulto jóvenes. Se deben a fracturas graves afectando principalmente el arco de L4-L5.

Patológicas. La vertebra se debilita por afecciones generalizadas del tejido óseo como la enfermedad de Paget, mal de Pott, metástasis óseas, etc.

Degenerativa. Es la más frecuente en adultos mayores de 50 años. La etiología no está bien determinada, sin embargo se sabe que hay una alteración de la difusión pasiva para la nutrición del disco y la anastomosis arterial del ligamento longitudinal posterior se obliteran con el avance degenerativo del disco¹².



FISIOPATOLOGIA DE LA ESPONDILOLISTESIS DEGENERATIVA

En 1930 Junganns¹³ describe la espondilolistesis degenerativa como una traslación o pseudoespondilolistesis sin identificación de un defecto posterior del arco neural.

La inestabilidad lumbar de tipo degenerativa, se observa con más frecuencia después de los 30 años, debido a una disrupción gradual en las fibras de colágeno, reduciendo la cantidad de proteoglicanos, permitiendo una pequeña ruptura del anillo fibroso.

Se ha visto que posterior a la edad de 40 años el anillo fibroso se encuentra más fibroso y desorganizado, estos cambios son:

1. Cambios en los cuerpos vertebrales, principalmente a nivel de las facetas articulares con presencia de osteoartritis lo cual genera un cambio en su orientación sagital. La orientación más coronal de las facetas de L5-S1 disminuyen la capacidad de resistir las

fuerzas de flexión de las facetas de L4-L, incrementando la tendencia de su deslizamiento.

2. Hipertrofia y osificación del ligamento amarillo y longitudinal posterior
3. Esclerosis subcondral
4. Degeneración discal
5. Disminución del canal espinal.

Las fases de la inestabilidad lumbar fueron descritas por Kirkaldy-Willis y Farfan¹⁴.

- Primera fase: Disfunción temporal asociada a cambios reversibles de la columna
- Segunda fase. De inestabilidad, donde existe una disminución de la altura discal, laxitud de la capsula articular y ligamentos
- Tercera fase. Presencia de osteofitos con disminución >50% del espacio intervertebral, con pérdida parcial o completa del rango de movimiento.

PRESENTACIÓN CLINICA

Los criterios clínicos para el diagnóstico de la espondilolistesis no están claramente definidos. El cuadro más característico son episodios repetitivos de dolor lumbar posterior a estrés mecánico, principalmente a la flexión, con incapacidad del paciente para reincorporarse. Así como aprehensión durante el movimiento. El dolor facetario empeora con los movimientos de extensión y rotación espinal. Los síntomas incrementan con el movimiento, la deambulación y disminuyen con el reposo.

Frecuentemente los pacientes presentan claudicación neurogénica, radiculopatía y alteración vesicorectal, en grados severos de estenosis del canal medular. La claudicación neurogénica es secundaria a compresión del canal espinal secundario a todos los cambios degenerativos de la columna vertebral. La radiculopatía de L5 es la más frecuente, caracterizada por dolor, parestesia, entumecimiento y déficit motor en la distribución del nervio.

Al examen clínico se observa una pérdida de la lordosis lumbar, contractura en flexión de la cadera, atrofia muscular. La flexión se encuentra incrementada y los movimientos de extensión y rotación disminuidos o acompañados de dolor. En ocasiones se puede palpar el deslizamiento en el nivel vertebral por un hundimiento de la apófisis espinosa. Las maniobras de compresión radicular, sensibilidad, fuerza y reflejos se ven alteradas en muchos de estos pacientes.

La asociación Japonesa de ortopedia¹⁵ se basan en síntomas subjetivos y signos clínicos con un puntaje del 0 al 15 para el tratamiento quirúrgico, donde el desplazamiento >3mm genera mayor sintomatología y una mejoría clínica importante posterior al manejo quirúrgico (Tabla 1).

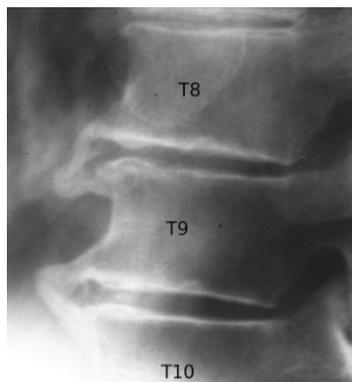
La inestabilidad lumbar es una de las causas de dolor lumbar crónico y es un determinante para la artrodesis posterolateral + descompresión¹⁶.

HALLAZGOS RADIOGRÁFICOS

Las radiografías es son el método más utilizado para el diagnóstico. Los estudios iniciales son radiografía AP, lateral y con maniobras de flexión y extensión. Las radiografías estáticas y dinámicas es la técnica estándar de imagen para demostrar el máximo movimiento segmentario ¹⁷. Las radiografías en flexión y extensión se deben solicitar en aquellos pacientes con presencia de osteofitos en plataformas vertebrales o sospecha de ruptura discal ¹⁸.

Otros hallazgos radiográficos son el movimiento rotacional lateral, también llamado laterolistess, pérdida de la altura intervertebral con bending, los osteofitos por tracción a nivel de la plataforma vertebral superior a inferior (Fig. 3), causada por incremento de la fuerza tensil exacerbada de las fibras de Sharpey ¹⁹.

Fig. 3 Osteofitos por tracción o en garra



La técnica de Dupuis es la más aceptada para medir la traslación sagital, se define como la variación del ángulo entre los platillos de dos vértebras opuestas observados en extremo movimiento²⁰

La inestabilidad segmentaria fue clasificada por los criterios de Wiltse²¹. Traslación y angulación inestable se definen como la diferencia del porcentaje de traslación sagital y el grado de angulación sagital entre las radiografías en flexión y extensión.

La espondilolistesis se define radiográficamente como una rotación sagital $>10^\circ$ y una traslación sagital $>4\text{mm}$ ²².

La clasificación de Meyerding se utiliza para estadificar la espondilolistesis. Grado I 25% de deslizamiento, grado II 25-50% de deslizamiento, grado III 50% de deslizamiento, grado IV 100% de deslizamiento o mayor²³.

HALLAZGOS TC

La TAC junto con la Resonancia magnética es el estándar para valorar estenosis espinal. Dentro de los hallazgos más importantes se encuentra la presencia de subluxación de las facetas articulares de forma uni o bilateral. Se puede observar un vacío a nivel del disco intervertebral. Es útil para reconocer tamaño y orientación de las facetas y pedículos²².

HALLAZGOS EN RM

La resonancia magnética es considerada el mejor método de imagen para mostrar cambios degenerativos en la columna vertebral.¹ como la presencia de quistes facetarios, patología discal, compresión de raíces nerviosas, hipertrofia del ligamento amarillo.

Fujiwara et al²⁴ reportaron que la traslación de >3mm está asociado a degeneración discal y osteoartritis facetaria.

También se ha observado una reducción espontánea del segmento listésico, esto comprueba la presencia de inestabilidad segmentaria²⁵. Esto se explica por inhibir el espasmo de los músculos paraespinales al encontrarse en reposo.

TRATAMIENTO

No Quirúrgico

El manejo inicial del dolor lumbar debe ser no quirúrgico, mediante anti inflamatorios no esteroideos, modificadores de la actividad, terapia física.

Los corticoesteroides epidural son la segunda línea de tratamiento conservador, principalmente en estenosis medular.

Quirúrgico

La espondilolistesis degenerativa es una de las causas más comunes de intervención quirúrgica²⁵.

Las indicaciones para el tratamiento quirúrgico son el dolor persistente o recurrente a pesar del manejo conservador, irradiación a miembro pélvico o claudicación neurogénico, afeción de la calidad de vida, déficit neurológico progresivo, síntomas vesicales²⁶.

Weinstein et al.²⁷ presentaron un ensayo SPORT incluyeron 304 pacientes con seguimiento a 4 año. El análisis "como tratado" demostró que los pacientes con espondilolistesis degenerativa tratados con el tratamiento quirúrgico tuvieron una mejora significativa de los resultados con respecto a aliviar el dolor y mejorar la función.

Existen varios tratamientos quirúrgicos que van desde la descompresión hasta la artrodesis intervertebral con diferentes técnicas. La descompresión con foraminotomía, laminectomía, facetectomía parcial medial, y artrodesis con instrumentación posterior es el estándar de tratamiento comparado con otras técnicas en la espondilolistesis degenerativa²⁵.

A. DESCOMPRESIÓN

La laminectomía es el tratamiento inicial. Mardetko et al ²⁸ publicaron un meta análisis de 11 estudios reportaron 69% de los pacientes con una buena evolución con descompresión única. En el 50% de los pacientes con laminectomía sin artrodesis, puede existir una progresión de la espondilolistesis.

B. DESCOMPRESIÓN Y ARTRODESIS POSTEROLATERAL SIN INSTRUMENTACIÓN

El uso fusión junto con la descompresión da mejores resultados a la descompresión por si sola.

La obtención de injerto puede ser de cresta iliaca posterior, injerto de hueso local, aloinjertos, sin diferencias clínicas en la evolución a 4 años. Radcliff et al ²⁹ determinaron que el injerto de cresta iliaca se asocia a mayor tiempo quirúrgico y pérdida de sangre.

Lonbardi et al ³⁰ reportaron un buen resultado posterior a la descompresión en 33% y hasta 90% con fusión posterolateral inter transversa adicional.

Herkowitz et. al ³¹ evaluó a pacientes con estenosis espinal asociados con espondilolistesis degenerativa lumbar tratados con descompresión sola frente a la descompresión y fusión. Los pacientes tratados tanto con la descompresión y fusión tuvieron mejores resultados con respecto al alivio de la espalda inferior y dolor en extremidades inferiores. Presentaron pseudoartrosis en el 36% sin que esto modificara la evolución clínica.

Kornblum y col. ³² presentaron 47 pacientes con espondilolistesis degenerativa de nivel único tratado de forma operativa con la descompresión posterior y artrodesis posterolateral bilateral con injerto óseo autógeno. Encontraron buenos a excelentes resultados clínicos en el 86% de los pacientes con una artrodesis sólida, mientras que sólo el 56% de los pacientes con una pseudoartrosis tenía buenos a excelentes resultados clínicos. Llegan a la conclusión de que una artrodesis sólida es clave para mantener los resultados clínicos a largo plazo.

C. DESCOMPRESIÓN E INSTRUMENTACIÓN POSTEROLATERAL

Cuando la instrumentación está indicada, la artrodesis posterior es suficiente en la mayoría de los casos de espondilolistesis.

Abdu et al.³³ presentaron 380 pacientes que fueron tratados quirúrgicamente para la espondilolistesis degenerativa. Además de una laminectomía descompresiva, los pacientes fueron sometidos ya sea posterolateral en la fusión in situ, fusión posterolateral instrumentada con tornillos pediculares, o fusión posterolateral instrumentada con tornillos pediculares más de fusión intercorporal. No se encontraron diferencias consistentes entre los procedimientos quirúrgicos diferentes a los 4 años de seguimiento.

El uso de instrumentación mejora la artrodesis en el 82% comparado con un 45% de los no instrumentados, reduciendo el riesgo de pseudoartrosis³⁴.

En un estudio de seguimiento a 7 años se observó una mejoría significativa en la evolución clínica en aquellos pacientes que no presentaron pseudoartrosis.

D. ARTRODESIS INTERVERTABRAL

Este procedimiento está indicado en pacientes con alto riesgo de no unión a pesar de una instrumentación posterior.

En 2006 se introduce la artrodesis lateral, reduciendo el riesgo vascular o lesión visceral asociadas a las técnicas anteriores.

Marchi et al.³⁵ reportaron un estudio de 52 pacientes con un grado de fusión de 86.5% con reducción de la listesis de 15.5% a 7.1% y pseudoartrosis en 13.5%, con cirugías de revisión en 13% con un seguimiento de 2 años.

La artrodesis anterior tiene como ventajas una descompresión indirecta del nervio, restauración de la altura discal, alineamiento sagital, reducción de anterolistesis y mejora el grado de artrodesis. El uso de cajas anteriores se indica ante una inestabilidad anterior o grados moderados o severos de espondilolistesis.

En el 2009 se introduce la artrodesis de 360° comparados con la descompresión y fijación transpedicular daba mejores resultados, al asumir que el incremento del área de fusión mejora la estabilidad de la columna.

Kanamori et al ³⁶ revisaron 20 pacientes con manejo con ALIF en pacientes con espondilolistesis con un seguimiento de 10 años con una integración del injerto del 100%

La artrodesis intervertebral posterior (PLIF) y la artrodesis transforaminal (TLIF), esta última se pueden realizar de forma unilateral. En estudios retrospectivos comparando PLIF Y TLIF las dos técnicas dan una mejoría clínica significativa. El puntaje de funcionalidad de la JAO MUESTRA Una mejoría del 83.5% CON EL PLIF y 84.6% con el TLIF

El TLIF o PLIF se recomiendan ante una mayor necesidad de estabilidad, incrementando el área de superficie para la artrodesis, presenta gran mejoría de la lordosis y el dolor lumbar cuando es peor que el dolor del miembro pélvico.

E. DESCOMPRESIÓN MINIMA INVASIVA

Wang et al ³⁷ estudiaron 85 pacientes con MIS TLIF versus TLIF abierta, mostrando una menor pérdida sanguínea y menor dolor postquirúrgico con el procedimiento mínimo invasivo, que en la cirugía abierta, lo cual demuestra ser un procedimiento seguro con remisión clínica con un seguimiento a 5 años.

F. ESTABILIZACIÓN DINÁMICA

Schaeren et al ³⁸ realizaron un estudio prospectivo en el manejo de un solo nivel de espondilolistesis con un seguimiento a 4 años de 19 pacientes, 47% con mejoría clínica, 21% con falla del implante. Este método puede ser una alternativa a la artrodesis clásica.

G. ESPACIADORES DINÁMICOS

El uso de estos modelos limitan la extensión, ampliando el canal medular, se indican en pacientes jóvenes con grados leves de espondilolistesis. Anderson et al ³⁹ realizaron un estudio con 75 pacientes con manejo con espaciadores y de forma no quirúrgica presentado una mejor evolución en 63.4% de los pacientes pos operados comparados con 12% de los no operados en un seguimiento de 2 años.

El uso de estos dispositivos aunado a la descompresión da una mejoría en el 63% de los pacientes. Se reporta una falla de los mismos es del 17%.

COMPLICACIONES

Pseudoartrosis, la cual se presenta ante la colocación de injerto autólogo o heterólogo más frecuentemente en pacientes fumadores. La TAC es el estudio más confiable para valorar si la artrodesis ha fracasado.

Enfermedad del segmento adyacente, el cual tiene una incidencia del 2.5%, entre los factores de riesgo se encuentra la edad avanzada, la fusión de varios niveles, laminectomía del nivel adyacente y artrodesis de L1 a L3. ⁴⁰

2. SOBREPESO Y OBESIDAD

La obesidad está definida convencionalmente por la Organización Mundial de la Salud (OMS), fundamentada en la utilización del índice de masa corporal (IMC) (Peso en Kg/Estatura en m²). Clasificando a los sujetos en:

- Bajo peso IMC <20
- Normal IMC 20-20.9
- Sobrepeso IMC 25-29.9
- Obesidad IMC >30

La obesidad además de asociarse con múltiples problemas de salud como desordenes endocrinos, cáncer, infarto y otras enfermedades cardiovasculares, es un factor de riesgo independiente para presentar dolor lumbar.

El dolor lumbar puede ser causado por cambios traumáticos o degenerativos, que van a originar una inestabilidad de algún segmento de la columna y según estudios los pacientes obesos tienen mayor tendencia a la incapacidad y presencia de un dolor más severo, por lo que el número de pacientes que requieren un procedimiento quirúrgico de columna ha incrementado con esta enfermedad.

Es importante enfatizar que la obesidad si afecta al éxito postquirúrgico de los pacientes sometidos a cirugía por espondilolistesis, incluso se observó un incremento tres veces mayor del riesgo de pseudoartrosis en pacientes con sobrepeso (IMC >25), sin embargo la obesidad no es una contraindicación para el procedimiento quirúrgico en el tratamiento de esta enfermedad. ⁶

V. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la correlación entre el índice de masa corporal y el cambio en el grado de discapacidad posterior a la instrumentación con fijación transpedicular y artrodesis posterolateral en pacientes adultos con espondilolistesis lumbar operados en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad de PEMEX y su seguimiento a un año?

VI. JUSTIFICACIÓN

En los últimos 3 años el número de casos con lumbalgia ha incrementado excediendo en 2500 atenciones al año en el servicio de Ortopedia y Traumatología en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad.

La población adulta es la más afectada, teniendo rangos de edad desde los 30 hasta los 80 años, generando cuadros repetitivos de lumbalgia hasta cuatro por año, lo cual presenta uno de los problemas más importantes de incapacidad física y ausentismo laboral en nuestro medio; condicionan un tratamiento conservador insuficiente y llevan al paciente a un manejo quirúrgico en la mayoría de los casos.

De los pacientes atendidos en consulta externa, >10% presentan espondilolistesis, que es la incapacidad para mantener la relación entre dos o más segmentos vertebrales, lo cual condiciona dolor con o sin radiculopatía, sin no hay respuesta al tratamiento conservador, son tratados de forma quirúrgica mediante instrumentación transpedicular y artrodesis posterolateral, presentando en la gran mayoría una remisión del cuadro clínico. Sin embargo nuestro medio, al igual que el resto de la población mexicana, se presenta una mayor cantidad de pacientes con sobrepeso y obesidad asociada. Este tipo de población genera un mayor número de consultas por lumbalgia, así como un claro incremento de las complicaciones perioperatoria y post quirúrgicas.

Este estudio busca correlacionar el IMC y la discapacidad funcional pre quirúrgica y al año de seguimiento post quirúrgico, para poder generar un programa multidisciplinario de atención temprana a los pacientes con sobrepeso y obesidad del Hospital Central Sur de Alta Especialidad de PEMEX.

VII. HIPÓTESIS

Existe una correlación positiva entre el índice de masa corporal y el cambio de discapacidad (Oswestry) pre quirúrgica y al año de su tratamiento quirúrgico en los pacientes con espondilolistesis lumbar que son operados con fijación transpedicular y artrodesis posterolateral en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad.

Hipótesis Nula

Existe una correlación negativa entre el índice de masa corporal y el cambio de discapacidad (Oswestry) pre quirúrgica y al año de su tratamiento quirúrgico en los pacientes con espondilolistesis lumbar que son operados con fijación transpedicular y artrodesis posterolateral en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad.

VIII. OBJETIVO

Objetivo Primario

Estudiar si en los pacientes con espondilolistesis lumbar existe una correlación entre el Índice de Masa Corporal y el cambio en el grado de discapacidad (Oswestry) pre quirúrgica y al año de su tratamiento, (posterior a la fijación transpedicular y artrodesis posterolateral).

Objetivos Secundarios

- Estudiar la asociación entre la agrupación de pacientes según su IMC (obesos y no obesos) y el grado de discapacidad medida con el instrumento clínico de Oswestry en los pacientes atendidos en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad con inestabilidad lumbar intervenidos quirúrgicamente mediante instrumentación transpedicular en el periodo de 2010 al 2013.
- Investigar si posterior al tratamiento quirúrgico los pacientes presentan una mejoría en la capacidad funcional comparada con el pre quirúrgico mediante escala de Oswestry.
- Conocer si existen diferencias en la evolución entre pacientes post operados de fijación transpedicular y artrodesis posterolateral con obesidad y con índice de masa corporal normal.

- Identificar las complicaciones postquirúrgicas en este grupo de pacientes estratificándolos por grupos de IMC en: no obesos y obesos.
- Valorar si existe diferencia entre el tiempo de recuperación postquirúrgica en pacientes con obesidad y sobrepeso comparados con el normal.

I. DISEÑO DE ESTUDIO

Tipo de Estudio

DEFINICIÓN	CARACTERÍSTICAS
Por el tipo de estudio	OBSERVACIONAL
Por número de mediciones	LONGITUDINAL
Por la dirección el seguimiento	RETROSPECTIVO
Por su diseño	ESTUDIO ANIDADO EN UNA COHORTE
Origen de datos	AMBILECTIVO
Población	HOMODÉMICA

Descripción general del estudio

- Lugar del estudio: El estudio se llevará a cabo en el servicio de traumatología y ortopedia del Hospital Central Sur de Alta Especialidad en el Distrito Federal.
- Universo de estudio: Pacientes derecho habientes de petróleos mexicanos post operados de instrumentación lumbar con diagnóstico de espondilolistesis en un periodo comprendido entre marzo de 2010 a marzo de 2013.

El presente estudio es de casos y controles anidados en una cohorte, nuestros casos serán los pacientes intervenidos quirúrgicamente mediante fijación transpedicular de Pemex con índice de masa corporal normal y nuestros controles serán aquellos pacientes con las mismas características con sobrepeso.

II. TAMAÑO DE MUESTRA

Se calculó el tamaño de la muestra con una fórmula para un estudio de Diferencia de Proporciones, calculando una Alfa de 0.05 y una Beta de 0.2 con intervalo de confianza del 95%

Método de selección de Muestra

Expediente electrónico del Hospital Central Sur de Alta Especialidad PEMEX Picacho.

III. CRITERIOS DE INCLUSION

- Pacientes mayores de 18 años
- Pacientes de sexo masculino y femenino
- Pacientes derechohabientes del Hospital Central Sur de Alta Especialidad
- Pacientes con registro de peso y talla en la hoja de valoración pre quirúrgica de anestesiología
- Pacientes que respondieron cuestionario de Oswestry
- Pacientes con expediente clínico radiológico completo
- Pacientes con espondilolistesis degenerativa con tratamiento quirúrgico del 2010 al 2013
- Que acepten participar en el estudio.

IV. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes con otras causas de espondilolistesis (fracturas lumbares, tumores o espondilodiscitis)
- Pacientes con otras enfermedades crónico degenerativas que sean causa de incapacidad funcional
- Pacientes con cirugía de columna previa.
- Pacientes no candidatos a tratamiento quirúrgico

V. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Pacientes que no respondan a cuestionario de Oswestry

DEFINICIÓN DE VARIABLES

Variables Independientes

1. Variable: Sexo

Naturaleza: Cualitativa dicotómica

Definición conceptual: Género

Definición operacional: Género

Variable nominal: 1 Masculino, 2 Femenino

Fuente: Cuestionario

2. Variable: Edad.

Naturaleza: Cuantitativa

Tipo de valor: Discreta

Definición conceptual: Tiempo transcurrido a partir del nacimiento

Definición operacional: Tiempo transcurrido en años a partir del nacimiento

Dimensión: El número de años cumplidos a la fecha previa a la cirugía.

Fuente: Identificación Oficial

3. Variable: Peso

Naturaleza: Cuantitativa

Tipo de valor: Continua

Definición conceptual: Intensidad del campo gravitatorio en el lugar del espacio ocupado por el cuerpo

Definición operacional: Numero de kilogramos que reporta la báscula con cada sujeto

Fuente: Mediante una balanza regulada en kilogramos

4. Variable: IMC

Naturaleza: Cuantitativa

Tipo de valor: Continua

Definición conceptual: Relación entre la talla y la masa de una persona

Definición operacional: Escala de IMC de acuerdo a la clasificación internacional de la OMS

Fuente: Somatometría peso y talla para IMC

5. Obesidad

Naturaleza: Cuantitativa

Tipo de Valor: Continuo

Definición conceptual: Exceso en los depósitos de grasa corporal

Definición operacional: Escala de IMC de acuerdo a la clasificación internacional de la OMS

Sobrepeso o Obesidad Grado I	25-29.9
Obesidad Grado II	30-34.9
Obesidad Grado III	35-39.9

Fuente: Somatometría de peso y talla

6. Variable: Listesis

Naturaleza: Cuantitativa

Tipo de valor: Continua

Definición conceptual: Deslizamiento anterior de una vértebra en relación con la inmediata inferior

Definición operacional: Se expresa en mm, tomando de referencia los mm medidos del cuerpo vertebral adyacente.

Grado I traslación de hasta 25%

Grado II traslación de 25-50%

Grado III traslación de 50-75%

Grado IV traslación de 75-100%

Grado V traslación >100%

Fuente: Radiografía simple Lateral de columna lumbar

Variables dependientes

1. Variable: Calidad de vida

Naturaleza: Cualitativa

Tipo de Valor: Ordinal

Definición conceptual: Manera de como una persona percibe su salud física a través del tiempo

Definición operacional: Puntaje logrado en el cuestionario de Oswestry, expresado en porcentaje

Escala: porcentaje

Fuente: Cuestionario de Oswestry

METODOLOGÍA

I. Material y Método

El presente estudio se realiza en el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Central Sur de Alta Especialidad en México, se incluyeron a todos los pacientes petroleros post operados de fijación transpedicular con diagnóstico de inestabilidad lumbar del año 2010 al 2013, realizando evaluación pre quirúrgica con medición de su peso corporal, recolectado de las notas pre quirúrgicas de anestesiología, clasificándolos según su IMC en obesidad, sobrepeso y normal.

A todos los pacientes se les realiza un cuestionario para la medición de discapacidad, evaluada con la escala de Oswestry de forma pre quirúrgico y al año posterior a la cirugía y se busca correlacionarla con el IMC.

Los cuestionarios se realizaron durante las visitas subsecuentes al hospital al año de ser intervenidos y en caso de los pacientes foráneos por vía telefónica.

Proceso de la Información

Las variables demográficas y clínicas serán recogidas en una hoja de captura de datos, posteriormente vaciadas a una hoja de cálculo de Excel (Microsoft) para posteriormente ser analizadas con un programa estadístico (por definir: SPSS, STATA o R).

Análisis Estadístico

Las variables serán sometidas a pruebas de normalidad (Kolmogorov-Smirnov). Las variables demográficas y clínicas serán descritas en términos de media (desviación estándar) o mediana (min – max); dependiendo de su distribución. Las variables categóricas se expresarán en frecuencia absoluta y relativa (porcentaje). La correlación entre la variable independiente IMC y la variable dependiente, puntaje de Oswestry se realizará con un coeficiente de correlación de Spearman debido a que los puntajes de las escalas funcionales estrictamente son ordinales. La asociación se medirá con razón de momios y la prueba de hipótesis se realizará con chi cuadrada. Las comparaciones entre variables cuantitativas con distribución normal se harán con una prueba T para muestras independientes, entre variables no paramétricas con una U de Mann Whitney. La evaluación de la discapacidad antes y después se realizará con una prueba de Rangos Señalados de Wilcoxon. Un valor p a dos colas de < 0.05 se considerará como significativo.

Recursos Humanos y Materiales

Humanos: Los recursos de este estudio serán aportados por:

- Médico Adscrito.
- Médico Residente de Ortopedia y Traumatología

Materiales:

- Se revisara el expediente clínico electrónico para obtener antecedentes médicos y evolución post quirúrgica del paciente.
- Expediente radiográfico
- Hoja de recolección de datos.
- Cuestionario de Oswestry validado para su uso en México.

II. MEDIDAS DE CONFIDENCIALIDAD Y SEGURIDAD

Durante el desarrollo de la investigación se creará una base de datos, en la cual no se incluirán los nombres de los participantes, utilizando únicamente la ficha de los mismos y a la cual se le asignará un número progresivo de control, a fin de incrementar la confidencialidad. Así mismo la historia clínica, los datos personales y resultados de los estudios realizados se mantendrán bajo resguardo dentro de la Oficina de la Jefatura del servicio de Ortopedia y Traumatología y solo tendrán acceso a ella el investigador principal y el asesor de tesis.

III. IMPLICACIONES ÉTICAS

En este estudio únicamente se dará seguimiento clínico y radiográfico, con un cuestionario de control pre quirúrgico y postquirúrgico, no se realizará ningún procedimiento extra al tratamiento ya establecido, por lo que este estudio no conlleva ningún riesgo que comprometa la integridad física o mental en la evolución y desenlace del paciente. Aun así, debido a que se les solicita su intervención voluntaria para las respuestas a un cuestionario cada paciente deberá firmar el consentimiento informado.

Se solicita la validación de por el Comité de Ética del Hospital.

IV. CRONOGRAMAS DE ACTIVIDADES

Procedimientos del estudio	Al momento de la Selección) ¹	MAYO-JUNIO	JUL- AGO	SEPTIEMBRE -OCTUBRE	NOVIEMBRE- DICIEMBRE	ENERO FEBRERO	MARZO-ABRIL	MAYO-JUNIO
Consentimiento Informado ¹	X							
Búsqueda de información		X	x	x				
Cuestionario prequirurgico ²	x							
Diseño de proyecto de investigación		x						
Evaluación por comités				x				
Recolección de datos				x	x	x		
Análisis y procesamiento de datos ⁵							x	
Redacción de la Tesis								x

1. Incluye fecha, nombre, ficha, edad. 2. Se realiza al ingreso hospitalario, previa cirugía. 3. Cuestionario post quirúrgico al año de evolución.

RESULTADOS

Se incluyeron 46 pacientes, 26 mujeres y 20 hombres, con diagnóstico de espondilolistesis degenerativa con canal lumbar estrecho. Con edad promedio de 58.9. (Gráfica 1). Todos los pacientes presentaron dolor lumbar crónico con o sin radiculopatía. A todos se les realizó cirugía abierta vía posterior con fijación transpedicular y artrodesis posterolateral con injerto heterólogo, a los pacientes con radiculopatía además, liberación del segmento afectado. Las características demográficas del estudio se exponen en la Tabla No. 1

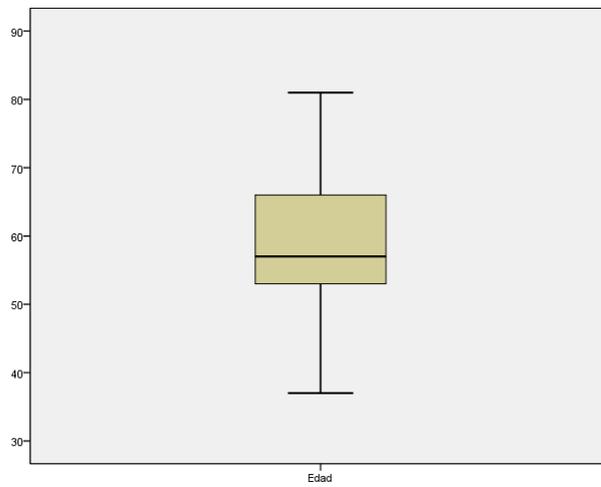
Tabla 1. Características de la Población

Característica	Valor
N	46
Edad	58.98 (\pm 9.12)
IMC	29.54 (\pm 4.76)
Desplazamiento (mm)	9.24 (5 -22)
Nivel	
L4-L5	29 (63%)
L5-S1	17 (37%)
Grado de Meyerding	
I	17 (37%)
II	24 (52.2%)
III	5 (10.9%)

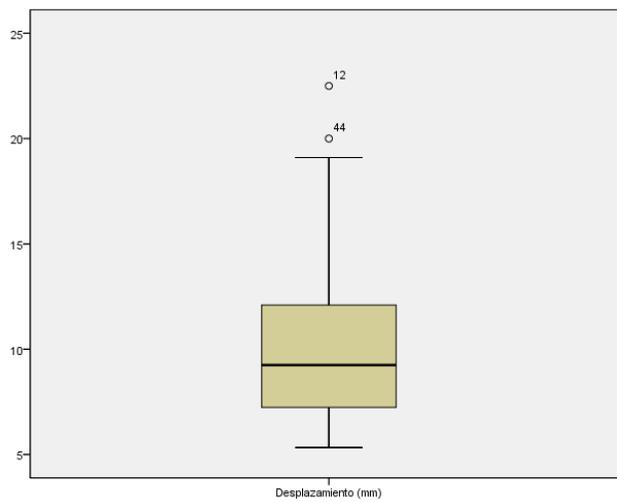
Valores expresados en media (\pm DS) o mediana (min – max). Frecuencias absolutas (%)

La incidencia de afección del nivel L4-L5 fue del 63% y de L5-S1 37%, con un desplazamiento medio de 9.24mm. (Gráfica 2)

Gráfica 1. Edad de la población



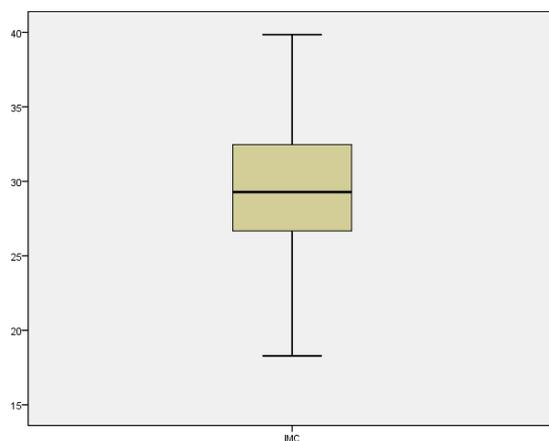
Gráfica 2. Desplazamiento vertebral en mm



En los pacientes con afección del nivel L4-L5 se presentó un grado de Meyerding I 11, grado II 17 y grado III 1. Los pacientes con afección a nivel de L5-S1 con un grado I de Meyerding en 6, grado II 7 y grado III 4.

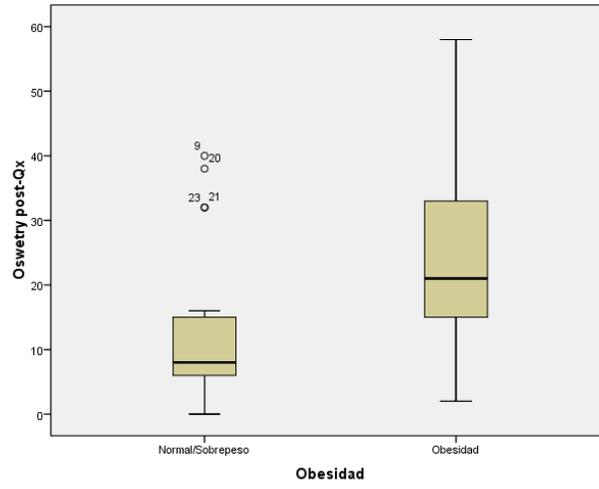
El índice de masa corporal con una media de 29.54 (Gráfica 3). Presentaron un peso normal 8 pacientes, 19 con sobrepeso, 15 con obesidad grado I, 4 con obesidad grado II, 2 con obesidad grado III.

Gráfica 3. IMC



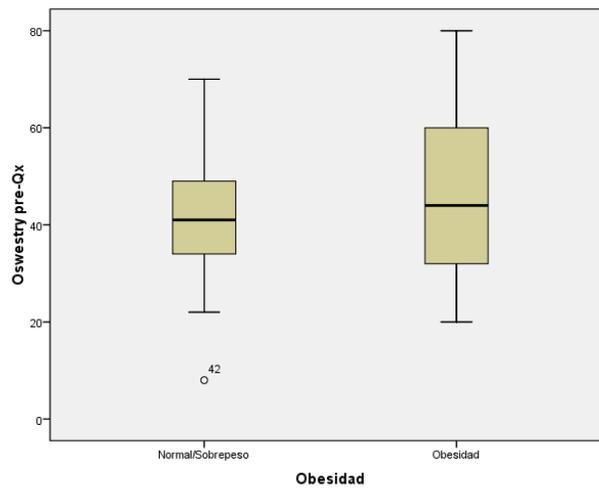
El promedio del Índice de Discapacidad de Oswestry prequirurgico en los pacientes no obesos fue 41.04 (± 14.15) y en los pacientes obesos 46.84 (17.75). Gráfica 4

Gráfica 4. Índice de Discapacidad de Oswestry prequirurgico



El promedio del Índice de Discapacidad de Oswestry postquirúrgico en los pacientes no obesos fue 12.30 (± 11.81) y en los pacientes obesos 23.84 (± 13.27). Gráfica 5

Gráfica 5 Índice de Discapacidad de Oswestry postquirurgico



El cambio de Discapacidad de Oswestry tuvo una diferencia de 28.74 en pacientes no obesos contra un 23 de los obesos con una $p < 0.001$ (Tabla 2)

Tabla 2. Cambio en Discapacidad medida en Oswestry por grupos de acuerdo a IMC.

Grupo	Oswestry		Diferencia	p*
	Pre-Qx	Post-Qx		
Normal/Sobrepeso	41.04 (±14.15)	12.30 (±11.81)	28.74	<0.001
Obesos	46.84 (17.75)	23.84 (±13.27)	23.00	<0.001

*prueba t-pareada.

Los pacientes en su evaluación prequirúrgica no mostraron diferencias significativas según la escala de discapacidad de Oswestry, a diferencia del postquirúrgico donde los pacientes obesos tuvieron mayor limitación en base a la misma escala (Tabla 3).

Tabla 3. Diferencia en Discapacidad medida en Oswestry entre grupos de acuerdo a IMC.

Oswestry	Normal/Sobrepeso	Obesidad	Diferencia	p
Pre-Qx	41.04 (\pm 14.15)	46.84 (17.75)	-5.80	0.224*
Post-Qx	12.30 (\pm 11.81)	23.84 (\pm 13.27)	-11.54	0.001**

*Prueba: t de Student (variables paramétricas). **Prueba: U de Mann-Whitney (variables no-paramétricas)

Tabla 4. Cambio en Oswestry

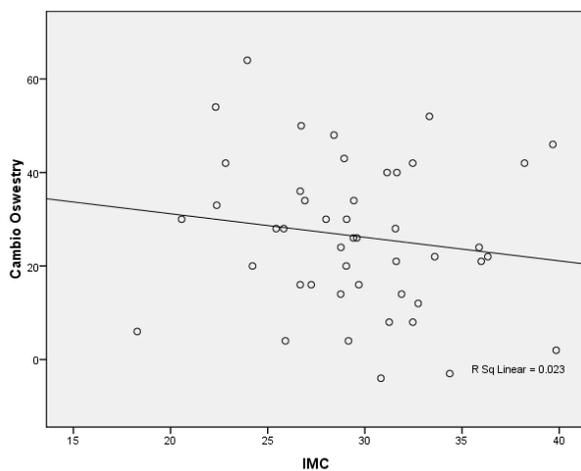
Pre – Qx	Post – Qx	Cambio	p*
43 (8 – 80)	12 (0 – 58)	31	<0.001
43.43 (\pm 15.82)	17.07 (\pm 13.57)	26.37 (21.77 – 30.97)**	

Valores expresados en media (\pm DS) y mediana (min – max). *Rangos Señalados de Wilcoxon.

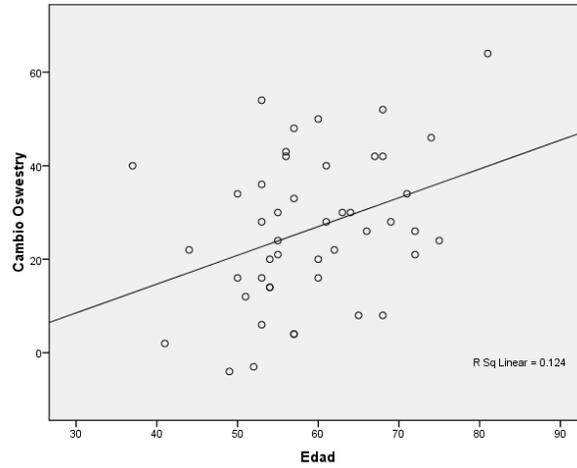
**IC9

Se midió también la correlación de diversos factores incluyendo edad, IMC, desplazamiento vertebral medido en mm y el Oswestry (Tabla 5). No se encontró correlación entre el IMC, el grado de desplazamiento vertebral y la edad. (Gráficas 6, 7 y 8) Encontrando una correlación de la mejoría clínica medida con la escala de discapacidad de Oswestry entre el pre y postquirúrgico, a mayor escala de Oswestry pre quirúrgico fue más significativa la mejoría postquirúrgica. (Gráfica 9)

Gráfica 6. Correlación de cambio de Oswestry e IMC



Gráfica 7. Correlación de cambio de Oswestry y Edad



Gráfica 8. Correlación de cambio de Oswestry y grado de desplazamiento vertebral

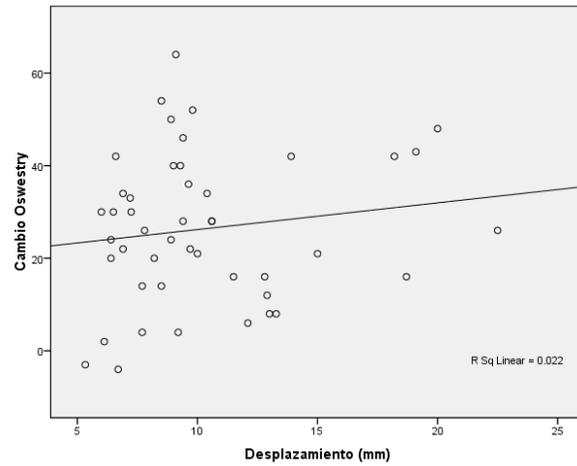
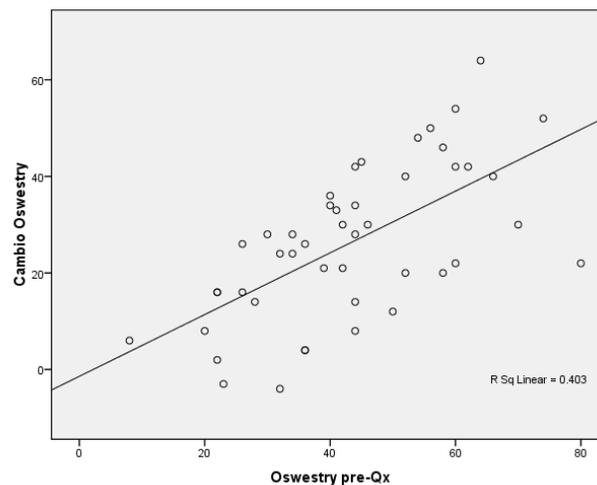


Tabla 5. Correlación entre diferentes variables y cambio en Oswestry

Variable	r	CD	p
IMC	-0.151	0.023	0.318
Edad	0.352	0.124	0.016
Desplazamiento (mm)	-0.024*	0.022	0.872
Oswestry pre-Qx	0.635	0.403	<0.001

r = coeficiente de correlación de Pearson (*Spearman). CD = Coeficiente de Determinación

Gráfica 9. Correlación de Oswestry pre quirúrgico y Oswestry postquirúrgico



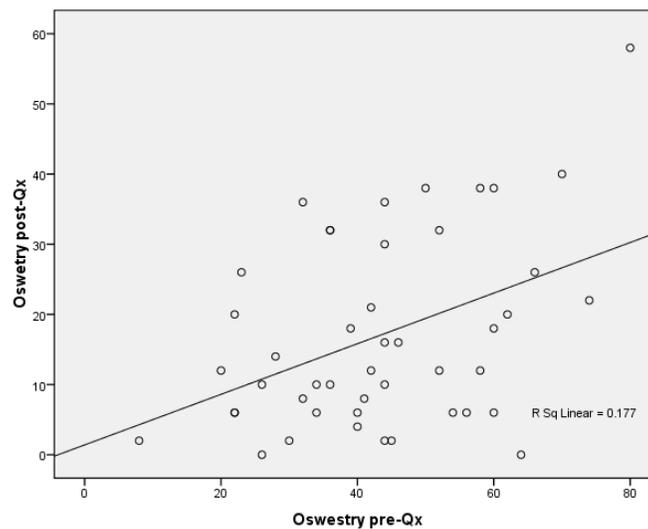
La correlación entre el IMC y el grado de desplazamiento vertebral medido por la clasificación de Meyerding y de Born no mostró significancia estadística.

Correlación entre IMC y Grado de Meyerding Tau-B (Kendall) = -0.016 (p = 0.891)

Correlación entre IMC y Grado de desplazamiento en mm (Spearman) = -0.024 (p = 0.872)

Correlación entre Grado de desplazamiento en mm y Grado de Meyerding Tau-B (Kendall) = 0.685 (p < 0.001)

Gráfica 10. Correlación de Oswestry pre quirúrgico y postquirúrgico



R	CD	p
0.420	0.177	0.004

r=coeficiente de correlación. CD=coeficiente de determinación.

Se presentaron <1% de complicaciones dentro las cuales fueron un caso de discitis, en una paciente con comorbilidad de artritis reumatoide, una fractura de pedículo y una lesión de dura madre.

DISCUSIÓN

La obesidad además de ser un factor de riesgo que incrementa la mortalidad, las enfermedades cardiovasculares, diabetes, osteoartritis, apnea del sueño, depresión, etc; es también un predictor de cronicidad y recurrencia de dolor lumbar, por una acelerada degeneración discal, y estenosis medular. Esto debido a que incrementar la compresión mecánica y la presión sobre estas estructuras ⁴¹

En el caso de la espondilolistesis degenerativa, principalmente en aquella que condiciona un canal lumbar estrecho se ha descrito una mejoría significativa con el manejo quirúrgico, así como describe el estudio principal de columna lumbar del 2005, sin embargo en este y muchos otros estudios no se toma en consideración el efecto de la obesidad en la evolución. En este estudio se valoró si la obesidad es factor de riesgo en la severidad de la espondilolistesis así como en la evolución postquirúrgica.

Aunque los resultados muestran mayor beneficio del tratamiento quirúrgico en los pacientes no obesos, si existe mejoría en los pacientes obesos, por lo que su IMC no debe ser obstáculo para su intervención quirúrgica. Nuestros resultados son similares a los reportados en un estudio retrospectivo de Djurasovic et al ⁴² sin mostrar diferencia significativa entre pacientes obesos y no obesos el dolor lumbar y miembro pélvico por el formulario SF-36, y Oswestry a 2 años de seguimiento. Gepsteion et al ⁴³ por su parte muestran una reducción similar en el dolor, mejoría de actividades diarias y escala de satisfacción de los obesos y no obesos.

Las complicaciones quirúrgicas son más frecuentes en este tipo de pacientes entre las cuales se presentan infecciones, fistula cerebrospinal, trombosis venosa profunda, neumonía, tiempo de intubación prolongado, pseudoartrosis, requerimiento transfusional. Andresak et al⁴⁴ no encontraron diferencias significativas entre el grupo de obesos y el grupo control en la pérdida sanguínea, el tiempo quirúrgico, días de estancia intrahospitalaria, complicaciones y evolución funcional. Podemos hablar de los mismos resultados en nuestro estudio a diferencia de la evolución funcional la cual fue más limitada en los obesos.

En nuestro estudio se presentaron las siguientes complicaciones: un paciente presentó lesión de la dura madre (2.1% vs 14% reportado en la literatura), un paciente con discitis (2.1% vs 5%) y una fractura de pedículo. Así mismo la necesidad de reemplazo sanguíneo en el transoperatorio y el postquirúrgico fue de 2.17% en no obesos, 8.6% de los obesos, vs 16% y 13% respectivamente en el estudio de Rihn JA et al⁴⁵. Como se observa estas no fueron significativas y la evolución de los pacientes fue satisfactoria.

Rihn et al⁴⁵ en su estudio de casos y controles anidado en una cohorte en el tratamiento de estenosis lumbar y espondilolistesis degenerativa, realizó una comparación de pacientes con IMC <30 (373 con estenosis lumbar y 376 con espondilolistesis degenerativa) y con IMC >30 (261 con estenosis lumbar y 225 con espondilolistesis) en el departamento de Ortopedia de la Universidad de Jefferson, Filadelfia. Concluyeron que la evolución postquirúrgica de los pacientes obesos y no obesos fue similar en la remisión de la sintomatología lumbar y radicular a corto plazo, sin embargo muestran mayor grado de infección, así como menor mejoría en base al cuestionario SF-36 en pacientes obesos a largo plazo. Por lo que en

muchas ocasiones es necesario re intervenirlos. Por todo lo anterior considera que el tratamiento conservador no es efectivo en los pacientes obesos con estenosis lumbar o espondilolistesis degenerativa. En nuestro estudio se confirmó que el tratamiento quirúrgico en el paciente obeso mejora significativamente su evolución clínica por lo que no contraindicamos la cirugía en este tipo de pacientes.

CONCLUSIONES

No se encontró correlación entre el IMC y el grado de discapacidad funcional medida con el instrumento clínico de Oswestry en el pre quirúrgico. Existe una mejoría real y significativa en el postquirúrgico de la capacidad funcional en pacientes no obesos a los obesos, que se pudo valorar con la escala de Oswestry.

No existieron complicaciones postquirúrgicas en base al IMC a excepción de mayor número de transfusiones 3:1, aunque no estadísticamente significativo. Tampoco existieron diferencias significativas en cuanto al tiempo de recuperación postquirúrgica. Si en cambio en la evolución clínica de los pacientes con obesidad y aquellos con índice de masa corporal normal post operados de instrumentación lumbar. Fue significativamente más favorable en los no obesos, que en los obesos, de acuerdo al índice de discapacidad de Oswestry con diferencia de 11 puntos entre ellos.

En base al cuestionario de Oswestry, existe una mejoría significativa en los pacientes obesos posterior a la cirugía por lo cual es recomendable la cirugía.

BIBLIOGRAFIA

1. Eismont FJ, Norton RP, Hirsch BP, Surgical Management of Lumbar Degenerative Spondylolisthesis, *J Am Acad Orthop Surg* 2014;22:203-213
2. Pope MH, Pajjabi M. Biomechanical definitions of spinal instability. *Spine* 1985; 10:255-256.
3. William AA, Lurie JD, Spratt KF et al, Degenerative spondylolisthesis. Does fusion Method Influence Outcome? Four-Year Result of Spine Patient Outcomes Reseach Trial. *Spine* 2009; 34(21):2351-2360.
4. White AA, Panjabi MM. Clinical biomechanics of the spine. 2nd ed. *Philadelphia, Pa Lippicott*, 1990; 342-362.
5. Adams P., Eyre DR, Muir H. Biochemical aspects of development and aging of human lumbar intervertebral disc. *Rheumatol Rehabil* 1977;16:22-29
6. Ahmed AM, Duncan NA, Bucke DL, The effect of facet joints geometry on the axial torque-rotation response of lumbar motion segments. *Spine* 1990; 15:391-401.
7. Denis F. The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries. *Spine* 1983; 8:817-831.
8. Adams Ma, Hutton WC, The mechanical function of the lumbar apophyseal joints. *Spine* 1983; 8:327-330.
9. Rosemberg NJ: Degenerative spondylolisthesis: Predisposing factors. *J Bone Joint Surg Am* 1975; 57:467-474.
10. Ha KY, Chang CH, Kim KW, Kim YS, Na KH, and Lee JS: Expression of estrogen receptor of the facet joint in degenerative spondylolisthesis. *Spine* 2005; 30:562-566.

11. Majid Kamran, Fischgrund Jeffrey, Degenerative Lumbar Spondylolisthesis: Trends in Management, *J Am Acad Orthop Surg* 2008; 16:208-215.
12. Kauppila LI. Ingrowth of blood vessels in disc degeneration: angiographic and histological studies of cadaveric spines. *J Bone Joint Surg Am* 1995; 77:26-31.
13. Junghanns H: Spondylolisthesen ohne Spaltim Zwischergelenkstulez (Pseudospondylisthen). *Arch Orthop Unfallchir* 1931; 29:118-127.
14. Kirkaldy-Willis WH, Farfan HF, Instability of the lumbar spines. *Clin Orthop Relat Res* 1982;165:110-123
15. Iguchi T, Kanemura A, Kasahara K, et al. Lumbar instability and clinical symptoms: which is the more critical factor for symptoms-sagittal translation or segment angulation? *J Spinal Disord Tech* 2004;17:284-290.
16. Weiler Pj, Eng P, King GJ, Gerzbein Sd, Analysis of sagittal plane instability of the lumbar spine in vivo. *Spine* 1990;15:1300-1306
17. D'Andrea G, Ferrante L. Dinia LI, Caroli E, Orlando ER, "Supine-prone" dynamic X-ray examination: new method to evaluate low grade lumbar spondylolisthesis. *J Spinal Disord Tech* 2005;18:20-3
18. Dvorak J. Panjabi MM, Novotny JE, Chang DG, Grob G. Clinical validation of functional flexion. Extension roentgenograms of the lumbar spine. *Spine* 1991;16:943-950.
19. Pitkanen MT, Mannien HI, Lindgren KA, Sihvonen TA et al. Segmental lumbar spine instability at flexion-extension radiography can be predicted by conventional radiography. *Clin Radiol* 2002;57:632-639.
20. Gibson JN, Grant IC, and Wadell G. Surgery for degenerative lumbar spondylosis: updated Cochrane Review. *Spine* 2005;30:2312-2320

21. Wiltse LL, Rothman SL. Spondylolisthesis: classification, diagnosis and natural history. *Semin Spine Surg* 1989;1:78-94.
22. Leone A, Guglielmi G. Lumbar Intervertebral Instability: A Review. *Radiology*, 2007; 245 (1):62-77
23. Weinstein JN, Lurie JD, Tosteson TD et al. Surgical compared with no operative treatment for lumbar degenerative spondylolisthesis. Four year results in the spine patient outcomes research trial (SPORT) randomized and observational cohorts. *J Bone Joint Surg Am* 2009;91:1295-12304.
24. Fujiwara A, Tamai K, An HS et al. The relationship between disc degeneration, facet joint osteoarthritis, and stability of the degenerative lumbar spine. *Spinal Disord* 2000;13:444-450.
25. Jae Yoo Chung, Sung Kyu Kim, Sung Teak et al. Spontaneous reduction finding: Magnetic resonance imaging evaluation of segmental instability in spondylolisthesis. *ASJ* 2012;6:221-226.
26. Sengupta DK, Herkowitz HN. Degenerative spondylolisthesis: Review of current trends and controversies. *Spine* 2005;30:S71-S80.
27. Weinstein JN, Lurie JD, Tosteson TD, Zhao W, Blood EA, Tosteson AN, Birkmeyer N, Herkowitz H, Longley M, Lenke L, Emery S, Hu SS. Surgical compared with non-operative treatment for lumbar degenerative spondylolisthesis. Four-year results in the Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT) randomized and observational cohorts. *J Bone Joint Surg Am*. 2009 Jun;91(6):1295-304.
28. Marjeto SM, Connolly PJ, Shott S: Degenerative lumbar spondylolisthesis: A meta-analysis of literature 1970-1993. *Spine*, 1994;19:2256S-2265S.

29. Radcliff K, Hwang R, Hilibrand A, et al: The effect of iliac crest autograft on the outcome of fusion in the setting of degenerative spondylolisthesis: A subgroup analysis of the Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT). *J Bone Joint Surg Am* 2012;94(18):1685-1692.
30. Lombardi JS, Wiltse LL, Reynolds J, Widell EH, Spencer C III: Treatment of degenerative spondylolisthesis. *Spine* 1985;10:821-827
31. Herkowitz HN, Kurz LT: Degenerative lumbar spondylolisthesis with spinal stenosis: A prospective study comparing decompression with decompression and intertransverse process arthrodesis. *J Bone Joint Surg Am* 1991;73:802-808.
32. Kornblum MB, Fischgrund JS, Herkowitz HN, Abraham DA, Berkower DL, Ditkoff JS. Degenerative lumbar spondylolisthesis with spinal stenosis: a prospective long-term study comparing fusion and pseudarthrosis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2004 Apr 1;29(7):726-733.
33. Abdu WA, Lurie JD, Spratt KF, Tosteson AN, Zhao W, Tosteson TD, Herkowitz H, Longely M, Boden SD, Emery S, Weinstein JN. Degenerative spondylolisthesis: does fusion method influence outcome? Four-year results of the spine patient outcomes research trial. *Spine (Phila PA 1976)*. 2009 Oct 1;34(21):2351-2360.
34. Fischgrund JS, Mackay M, Herkowitz HN, Brower R, Montgomery DM, Kurz LT: 1197 Volvo Award winner in clinical studies: Degenerative lumbar spondylolisthesis with spinal stenosis: A prospective, randomized study comparing arthrodesis with and without spinal instrumentation. *Spine (Phila Pa 1976)* 1997;22(24):2807-2812.

35. Marchi I, Abdala N, Oliveira L, Amaral R, Coutinho E, Pimenta L: Stand-alone lateral interbody fusion for the treatment of low grade degenerative spondylolisthesis. *Scientific World Journal* 2012;2012:456-460
36. Kanamori M, Yasuda T, Hori T, Suzuki K, Kawaguchi Y: Minimum 10 year follow-up study of anterior lumbar interbody fusion for degenerative spondylolisthesis: Progressive pattern of the adjacent disc degeneration. *Asian Spine J* 2012;6(2):105-114.
37. Wang J, Zhou Y, Zhang ZF, Li CQ, Zheng WJ, Liu J: Comparison of one-level minimally lumbar interbody fusion in degenerative and isthmic spondylolisthesis grades 1 and 2. *Eur Spine J* 2010;19(10):1780-1784.
38. Schaeren S, Broger I, Jeanneret B: Minimum four-year follow-up of spinal stenosis with degenerative spondylolisthesis treated with decompression and dynamic stabilization. *Spine (Phila Pa)* 2008;33(18):E636-E642.
39. Anderson PA, Tribus CB, Kitchel SH: Treatment of neurogenic claudication by interspinous decompression: Application of the X STOP device in patients with lumbar degenerative spondylolisthesis. *J Neurosurg Spine* 2006;4(6):463-471.
40. Deyo RA, Mirza SK, Martin BI, Kreuter W, Goodman DC, Jarvik JG: Trends, major medical complications, and charges associated with surgery for lumbar spinal stenosis in older adults. *JAMA* 2010;303(13):1259-1265.
41. Deyo RA, Ciol MA, Cherkin DC, et al. Lumbar spinal fusion. A cohort study of complication, reoperations, and resource use in the medicare population. *Spine* 1993;18:1463-1470.
42. Djurasovic M, Bratcher Kr, Glassman SD, et al. The effect of obesity on clinical outcomes after lumbar fusion. *Spine* 2008;33:1789-1792.

43. Gepstein R, Shabat S, Aarizon ZH, et al. Does Obesity affect the results of lumbar decompressive spinal surgery in the elderly? Clin Orthop Relat Res 2004;426:138-144.
44. Andreshak Tg, An HS, Hall J, et al. Lumbar spine surgery in the obese patient. J spinal Disord 1997;10:376-379.
45. Rihn JA, Radcliff K, Hhilibrand AS. et al. Stenosis and DS outcomes by body mass index. Spine 2012;37:1933-1946

ANEXO 1

PETRÓLEOS MEXICANOS
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA INGRESO A PROTOCOLO DE TESIS

Nombre del paciente: _____ de _____ años de edad.

Con domicilio en: _____
_____ y N° de Ficha: _____

Nombre del representante legal, familiar o allegado: _____
de _____ años de edad.

Con domicilio en: _____
_____ y N° de Ficha: _____

En calidad de: _____

DECLARO QUE EL(A) DOCTOR(A): AIDEE VÁZQUEZ AGUILAR

Me ha invitado a participar en el Protocolo de Investigación titulado:

“CORRELACION ENTRE EL INDICE DE MASA CORPORAL Y EL CAMBIO EN EL GRADO DE DISCAPACIDAD POSTERIOR A LA INSTRUMENTACIÓN CON FIJACIÓN TRANSPEDICULAR Y ARTRODESIS POSTEROLATERAL EN PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE ESPONDILOLISTESIS LUMBAR, OPERADOS EN EL HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD DE PETROLEOS MEXICANOS”

EL CUAL CONSISTE EN DAR SEGUIMIENTO A CADA PACIENTE POSTERIOR A LA CIRUGIA DE INSTRUMENTACION LUMBAR, CON LA FINALIDAD DE DOCUMENTAR LA EVOLUCIÓN DE MI PADECIMIENTO ASI COMO LAS COMPLICACIONES QUE PUEDAN LLEGAR A PRESENTARSE.

ASÍ MISMO, LA INFORMACION RELACIONADA A LOS PARTICIPANTES, COMO ES LA HISTORIA CLINICA, DATOS PERSONALES Y RESULTADOS OBTENIDOS SE MANTENDRA BAJO ESTRICTA CONFIDENCIALIDAD, CONSERVANDOSE BAJO RESGUARDO DENTRO DE LA OFICINA DE LA JEFATURA DEL SERVICIO DE ORTOPEdia Y TRAUMATOLOGIA, TENIENDO ACCESO A ELLA UNICAMENTE EL INVESTIGADOR PRINCIPAL Y EL ASESOR DE TESIS.

He comprendido las explicaciones que se me han facilitado en un lenguaje claro y sencillo, y el médico que me ha atendido me ha permitido realizar todas las observaciones y me ha aclarado todas las dudas que le he planteado.

También comprendo que, en cualquier momento y sin necesidad de dar ninguna explicación, puedo revocar el consentimiento que ahora presto.

Por ello, manifiesto que estoy satisfecho con la información recibida y que comprendo el alcance y los riesgos del tratamiento.

Del mismo modo designo a _____
_____ para que exclusivamente reciba información sobre mi estado de salud, diagnóstico, tratamiento y/o pronóstico
Y en tales condiciones

CONSENTO

INGRESAR AL PROTOCOLO DE TESIS TITULADO: **“CORRELACION ENTRE EL INDICE DE MASA CORPORAL Y EL CAMBIO EN EL GRADO DE DISCAPACIDAD POSTERIOR A LA INSTRUMENTACIÓN CON FIJACIÓN TRANSPEDICULAR Y ARTRODESIS POSTEROLATERAL EN PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE ESPONDILOLISTESIS LUMBAR, OPERADOS EN EL HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD DE PETROLEOS MEXICANOS”**

Me reservo expresamente el derecho a revocar mi consentimiento en cualquier momento antes de que el procedimiento objeto de este documento sea una realidad.

En México, D.F., a los _____ del mes de _____ de 2013.

DR. PABLO TADEO ATLITEC CASTILLO

NOMBRE Y FIRMA DEL MEDICO TRATAN

NOMBRE Y FIRMA DEL PACIENTE

DRA. AIDEE VÁZQUEZ AGUILAR

NOMBRE Y FIRMA TESTIGO

NOMBRE Y FIRMA TESTIGO

Este apartado deberá llenarse en caso de que el paciente revoque el Consentimiento

Nombre del paciente: _____ de _____ años de edad.

Con domicilio en: _____
_____ y N° de Ficha: _____

Nombre del representante legal, familiar o allegado: _____ de _____ años de edad.

Con domicilio en: _____
_____ y N° de Ficha: _____

En calidad de: _____

Revoco el consentimiento prestado en fecha _____ y no deseo proseguir dentro del protocolo, que doy con esta fecha por finalizado, eximiendo de toda responsabilidad médico-legal al médico tratante y a la Institución.

En México, D.F., a los _____ del mes de _____ de 20____.

DR. PABLO TADEO ATLITEC CASTILLO

NOMBRE Y FIRMA DEL MEDICO TRATAN

NOMBRE Y FIRMA DEL PACIENTE

DRA. AIDEE VÁZQUEZ AGUILAR

NOMBRE Y FIRMA TESTIGO

NOMBRE Y FIRMA TESTIGO

ANEXO 2

CUESTIONARIO OSWESTRY

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

1. Por favor, 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

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

1. Intensidad del dolor

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

2. Estar de pie

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

3. Cuidados personales

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

4. Dormir

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

5. Levantar peso

- (0) Puedo levantar objetos pesados sin que me aumente el dolor
- (1) Puedo levantar objetos pesados pero me aumenta el dolor
- (2) El dolor me impide levantar objetos pesados del suelo, pero puedo hacerlo si están en un sitio cómodo
- (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

O: 0 puntos; 1: 1 punto; 2: 2 puntos; 3: 3 puntos; 4: 4 puntos; 5: 5 puntos. Sumar el resultado de cada respuesta y multiplicar el resultado x 2 y obtendremos el resultado en % de incapacidad.

La "Food and Drug Administration" americana ha elegido para el cuestionario de Oswestry una diferencia mínima de 15 puntos entre las evaluaciones preoperatoria y postoperatoria, como indicación de cambio clínico en los pacientes sometidos a fusión espinal.