



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN**

LUIS GUILLERMO IBARRA IBARRA

Título de tesis:

Desarrollo de Enfermedad del Segmento Adyacente en
región lumbar en pacientes tratados de espondilolistesis
degenerativa: Artrodesis 360° mediante TLIF y fijación
posterolateral con tornillos transpediculares y barras de
titanio versus fijación posterolateral con tornillos
transpediculares y barras de PEEK

Tesis para obtener el título de.

Médico Especialista En Ortopedia

Presenta. Fernando Reyes Tarragó

Director de tesis. Dr. Barón Zárate Kalfopulos

Profesor titular. Juan Antonio Madinaveitia Villanueva

Lugar y Año. Instituto Nacional de Rehabilitación LGII,
Ciudad de México, 2021





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.

Dedicatorias y Agradecimientos

A mi padre y madre, Raúl Reyes y Carlina Tarragó, quienes han sido mi ejemplo de vida, con sus enseñanzas, siempre impulsando lograr mis objetivos y siendo un ejemplo de rectitud, humildad y esfuerzo.

A mi tío Alejandro Reyes, quien ha sido mi ejemplo a seguir en esta profesión, incluso trascendiendo enseñanzas dadas por mi abuelo, aprendiendo que esta profesión debe ser con rectitud, honestidad y esfuerzo. Además de con su ejemplo impulsarme para seguir mi proceso formativo en cirugía de columna vertebral.

A mi novia Ghaydhe, quien me ha acompañado y apoyado en este proceso de formación, además de ser un gran ejemplo de constancia y esfuerzo.

Como agradecimiento especial para el Dr Baron Zarate, quien me ha guiado en mi formación como especialista, además de con su ejemplo motivarme a seguir mi camino en cirugía de columna.

Título de tesis:

Desarrollo de Enfermedad del Segmento Adyacente en región lumbar en pacientes tratados de espondilolistesis degenerativa: Fusión transforaminal con cajas intersomaticas (TLIF) y fijación posterolateral con tornillos transpediculares y barras de titanio versus fijación posterolateral con tornillos transpediculares y barras de PEEK

Comité de Tesis.

No. registro de protocolo de tesis: 22/21

Profesor titular Especialidad en Ortopedia.

Dr. Juan Antonio Madinaveitia Villanueva

Director de tesis.

Dr. Barón Zárate Kalfopulos

Asesor metodológico

Dra. Carla García Ramos

Director de enseñanza INR LGII

Dra. Matilde Enriquez Sandoval

Índice

Resumen	.....	5-6
Introducción	.....	7-8
Objetivos	.....	8-9
Hipótesis	.....	10
Marco Teórico	.....	10-15
Justificación	.....	16
Planteamiento del Problema	.....	17
Material y Métodos	.....	18-24
Resultados	.....	25-37
Discusión	.....	38-43
Conclusión	.....	44
Bibliografía	.....	45-49
Anexos	.....	50-56

Resumen

La enfermedad del segmento adyacente es una patología causada por los cambios en los segmentos cefálico y/o caudal posterior a la instrumentación o procedimiento de la columna vertebral por una patología primaria (espondilolistesis, hernia discal, escoliosis, fractura, entre otras).

Se comparo el desarrollo de enfermedad del segmento adyacente a un seguimiento de 2 años en paciente postoperados por espondilolistesis degenerativa mediante un sistema semirrígido versus un sistema rígido (fijación posterolateral con tornillos y barras de PEEK (Grupo 1, n=39) versus artrodesis 360° (TLIF) + fijación posterolateral con tornillos y barras de titanio (Grupo 2, n= 46).

Es un ensayo de práctica clínica habitual, retrospectivo, comparativo.

El objetivo principal es comparar el desarrollo de enfermedad del segmento adyacente en paciente tratados por espondilolistesis degenerativa, tratados mediante fijación posterolateral con tornillos y barras de PEEK versus artrodesis 360° (TLIF + fijación posterolateral con tornillos y barras de

titanio). No se encontró significancia estadística en las variables quirúrgicas tiempo, sangrado o complicaciones.

Ambos grupos presentaron mejoría clínica y funcional al seguimiento ($p < 0.005$), sin diferencia entre grupos al seguimiento. Se encontró una alta incidencia de cambios radiográficos siendo la más importante la artrosis facetaria incremento en el grupo 1 de 23% a 38% y de 25% del grupo 2 a 55% y la disminución del espacio Inter somático, siendo al seguimiento en el grupo 1 en el segmento cefálico de 2.21 mm y en el grupo 2 de 2.22, en el caso del segmento caudal se encontró pérdida de 2.46mm versus 2.44 mm sin encontrar significancia estadística. En el seguimiento por resonancia magnética se encontró que el 55% en el grupo 1 y 65% en el grupo 2 incrementaron respecto al Pfirmán inicial.

Por lo cual podemos concluir que la instrumentación de la columna vertebral en la región lumbar produce cambios degenerativos en el segmento adyacente, sin embargo, la mayoría de los pacientes no desarrollaran sintomatología.

Introducción

La enfermedad del segmento adyacente se define por la aparición de cambios degenerativos en el nivel adyacente al quirúrgico acompañado de síntomas (radiculopatía, mielopatía o inestabilidad), reportándose cambios degenerativos en el segmento adyacente que se aproxima al 34% y el desarrollo de enfermedad del segmento adyacente a 14% [1]. Se han desarrollado distintos tratamientos buscando mejorar la biomecánica de la columna vertebral posterior a la fusión del segmento vertebral. En este estudio se buscará describir el desarrollo de enfermedad del segmento adyacente en pacientes con diagnóstico de espondilolistesis degenerativa tratados mediante un sistema rígido (TLIF con fijación posterolateral con tornillos transpediculares y barras de titanio) y un sistema semi rígido (fijación posterolateral con tornillos transpediculares y barras de PEEK). [1,2]

Al realizar la fijación de un segmento vertebral sistemas dinámicos o semirrígidos permiten aproximar la biomecánica de la columna vertebral a la fisiológica, mientras que los sistemas rígidos modifican de forma importante la biomecánica de la columna vertebral, esto modifica el desarrollo de enfermedad de segmento adyacente en la región lumbar. Existen pocos estudios

comparativos entre pacientes tratados mediante sistemas semirrígidos contra sistemas rígidos. [2,3]

Objetivo general del estudio

Comparar el desarrollo de enfermedad del segmento adyacente en paciente tratados de espondilolistesis degenerativa en la región lumbar: fijación posterolateral con tornillos transpediculares y barras de PEEK versus artrodesis 360° mediante TLIF + fijación posterolateral con tornillos transpediculares y barras de titanio.

Objetivos específicos del estudio

Describir y Comparar el desarrollo de enfermedad de segmento adyacente posterior al tratamiento quirúrgico en la columna vertebral lumbar consistente en fijación posterolateral con tornillos transpediculares y barras de PEEK versus artrodesis 360° con técnica TLIF + fijación posterolateral con tornillos transpediculares y barras de titanio.

Comparar la implicación de las variables demográficas en el desarrollo de enfermedad de segmento adyacente (fijación posterolateral con tornillos transpediculares y barras de PEEK versus artrodesis 360° + fijación posterolateral con tornillos transpediculares y barras de titanio).

Comparar los variables transquirúrgicas y postquirúrgicas (sangrado, tiempo de cirugía, complicaciones, estancia intrahospitalaria posterior a tratamiento quirúrgico, incidencia y causas de operación) entre los grupos.

Hipótesis

El tratamiento de espondilolistesis degenerativa mediante artrodesis 360° mediante TLIF + fijación posterolateral con tornillos transpediculares y barras de titanio presentaran una prevalencia de enfermedad del segmento adyacente del 20% versus la fijación posterolateral con tornillos transpediculares con barras de PEEK que presentara una prevalencia de 15%.

Marco Teórico

Las patologías degenerativas en la columna vertebral lumbar se caracterizan por inestabilidad, alteraciones mecánicas y compresión de las estructuras nerviosas, lo cual se refleja como dolor en región lumbar e irradiación en el trayecto de los nervios. [4]

Dentro de las patologías degenerativas de columna vertebral la más frecuente es la espondilolistesis, la cual se describe como un deslizamiento de un cuerpo vertebral sobre el adyacente. En el

caso de la espondilolistesis degenerativa se ha identificado algunas características que llevan a este deslizamiento, la degeneración discal y las alteraciones de las facetas articulares lo cual lleva a incompetencia de estas. [4]

Se ha descrito en Estados Unidos que aproximadamente 400000 personas tendrán una fusión vertebral lumbar al año. [2,5,7]

Al asociarse la degeneración discal y los cambios en las facetas articulares a las enfermedades espinales degenerativas, se han descrito múltiples tratamientos quirúrgicos los cuales tienen como finalidad estabilizar el segmento afectado sin comprometer de forma importante la biomecánica de la columna vertebral [2,3,5]

La fusión de un segmento vertebral lleva a efectos en los segmentos vertebrales adyacentes, esto debido a los cambios en rigidez y movilidad, lo que lleva a degeneración en los discos intervertebrales adyacentes y alteración de las articulaciones facetarias. [1,5,6,7,11]

La fijación ideal de la columna vertebral debe dar suficiente estabilidad, sin generar rigidez excesiva, lo cual favorecerá la alineación y postura del paciente. Esto se logra mediante procedimientos quirúrgicos que realicen fijación posterolateral,

colocación de cajas intersomáticas, colocación de placas o espaciadores interespinosos. [2]

El estándar de oro en la espondilolistesis degenerativa es la fijación posterolateral usando tornillos trans-pediculares y barras de titanio, debido a que genera suficiente fuerza y rigidez del constructo equiparable con las propiedades biomecánicas del hueso. [4]

Se han descrito sistemas dinámicos o semirrígidos, dentro de ellos se encuentra el uso de barras de Polyetheretherketone (PEEK), el cual es un biomaterial biocompatible, radiolúcido, mayor elasticidad lo cual transfiere mayor carga a la columna anterior. Se ha demostrado previamente una mejoría significativa en los pacientes tratados con barras de PEEK, con mejoría en funcionalidad, actividades, dolor, social, y en la percepción general de salud. La principal ventaja que ofrece este sistema semirrígido es la distribución de cargas al cuerpo vertebral y columna anterior, disminuyendo el estrés hueso-tornillo transpedicular y su alta tasa de fusión del segmento vertebral (95.6%). [3,5]

La fusión vertebral implica el riesgo del desarrollo de cambios degenerativos patológicos en el segmento adyacente del nivel

operado, se ha descrito que el riesgo de re-operación en región lumbar se aproxima al 50% en años posteriores a la cirugía primaria. Sears et al⁹ describió el riesgo de desarrollo de enfermedad del segmento adyacente del 2.5% por año, con una prevalencia del 22.2% posterior a una fusión vertebral de la región lumbar. Ghiselli et al describió una prevalencia del 36.1% de enfermedad del segmento adyacente, teniendo que reintervenir el 27.4% de los pacientes.^[8]

La enfermedad del segmento adyacente se define con una amplia gama de síntomas asociados a degeneración del nivel adyacente de la fusión vertebral previamente realizada. Se considera enfermedad del segmento adyacente a todos los cambios radiográficos con o sin sintomatología que ocurren en el segmento vertebral cefálico o caudal al segmento previamente sometido a tratamiento quirúrgico. Las alteraciones asociadas a este proceso patológico es listesis tanto anterolistesis como retrolistesis, inestabilidad, hernia discal, estenosis del conducto vertebral, hipertrofia facetaria, formación de osteofitos, escoliosis y fracturas vertebrales por compresión.^[9]

La etiología propuesta de la enfermedad del segmento adyacente son la limitación en los segmentos móviles de la columna lumbar y las modificaciones morfológicas realizadas durante el tratamiento realizado, incluyendo las alteraciones en las láminas y facetas, lo cual altera la biomecánica de los segmentos adyacentes cefálico y caudal del sitio fusionado. La artrodesis de un segmento móvil incrementa el estrés al que es sometido el segmento cefálico, esto secundario al incremento del brazo de palanca y la alteración del centro de movilidad. [1,2] Senteler et al reporto hasta un incremento del 29% en el estrés al que son sometidos los niveles adyacentes posterior a la fusión en hiperlordosis. [10]

En nuestra institución previamente se han realizado estudios comparando diferentes sistemas y el desarrollo de enfermedad del segmento adyacente.

Rosales Olivares et al describió un estudio comparativo entre el uso de placa INO con fusión posterolateral (sistema semirrígido) contra placa INO con tornillo intersomático y fusión posterolateral, describiendo resultados clínicos pre y postquirúrgicos, llegando a la conclusión de tener resultados similares logrando la reducción de espondilolistesis, no tener

una adecuada protección para el nivel suprayacente y recomendando el sistema INO + tornillo + fusión posterolateral en caso de listesis grado 3 y 4. [11]

Reyes Sánchez et al en 2010 describieron una serie de casos de 20 pacientes tratados mediante el sistema Accuflex la cual incluía una barra dinámica, teniendo una técnica habitual para fijación posterolateral. El total de los pacientes presentaron una mejoría significativa de los síntomas y limitación prequirúrgica a la postquirúrgica, además de detener el proceso degenerativo en un 83%, la desventaja encontrada fue una alta tasa de fallo del implante. [12]

Justificación

La espondilolistesis degenerativa es una de las principales patologías que afectan la columna vertebral (incidencia 8.7%), en nuestra institución siendo uno de los principales motivos de consulta, requiriendo tratamiento quirúrgico en algún punto de la historia natural de la enfermedad con el fin de modificar y detener su evolución.

El tratamiento quirúrgico del segmento afectado lleva al cambio biomecánico y posteriormente estructural de la columna vertebral desarrollando enfermedad del segmento adyacente.

En este estudio se describe de forma comparativa el tratamiento de espondilolistesis degenerativa en la región lumbar mediante un sistema rígido versus un sistema semirrígido, y el desarrollo de enfermedad del segmento adyacente, además de la comparación de las variables quirúrgicas.

Planteamiento del problema

La espondilolistesis degenerativa lumbar es una de las principales patologías que afectan la columna vertebral, siendo el tratamiento de elección en los casos quirúrgicos la descompresión y estabilización del segmento afectado. La fusión vertebral modifica la biomecánica de la columna vertebral sometiendo a mayor estrés el segmento cefálico y caudal al instrumentado.

Se han descrito distintas técnicas y materiales quirúrgicos buscando mantener la biomecánica lo mas cercana a lo fisiológico, usando sistemas dinámicos, rígidos o semirrígidos.

En este estudio se compara el uso de un sistema rígido (Artrodesis 360° mediante TLIF y fijación posterolateral con tornillos transpediculares y barras de titanio versus reducción y fijación posterolateral con tornillos transpediculares y barras de PEEK)

Pregunta de Investigación

¿El desarrollo de enfermedad del segmento adyacente se vera influenciado por el tratamiento elegido: Artrodesis 360° mediante TLIF y fijación posterolateral con tornillos transpediculares y barras de titanio versus reducción y fijación posterolateral con tornillos transpediculares y barras de PEEK?

Material y método

Descripción del estudio

- Ensayo de práctica clínica habitual, retrospectivo, comparativo
- Estudio Sin Riesgo

Desarrollo del protocolo

Primera etapa

1.Revisión bibliográfica: Enfermedad del segmento adyacente en columna vertebral lumbar usando como buscador principal PUBMED con los siguientes términos:

“spondylolisthesis” “Adjacent Segment Disease”
“degenerative spondylolisthesis” “TLIF” “PEEK rods” “lumbar spine biomechanics” “360° arthrodesis” “lumbar interbody fusión” “vertebral fusión”

2. Planteamiento de hipótesis, problema en estudio, justificación del estudio, variable a estudiar
3. Estructuración del protocolo para aceptación por comité de ética y comité evaluador de investigación

Segunda etapa

1. Realización de base de datos, revisión de expedientes, revisión de seguimiento de pacientes en estudio, completar seguimiento radiográfico y clínico de pacientes en estudio.
2. Desarrollo mediante el sistema SPSS de IBM el análisis estadístico

Tercera etapa

Comparación de resultados obtenidos con la bibliografía nacional e internacional, además de desarrollo de los resultados obtenidos.

Desarrollo de conclusiones del protocolo

Muestra calculada de la siguiente forma:

$$n = [Z\alpha \sqrt{2 p(q)} + Z\beta \sqrt{p_1q_1 + p_2q_2} / (p_1 - p_2)]^2$$

$$n = [1.96 \sqrt{2 \cdot 0.48 \cdot (0.52)} + 0.84 \sqrt{0.70 \cdot (0.30) + 0.35 \cdot (0.65)} / (0.35)]^2$$

$$n = [1.38 + 0.55/0.35]^2 = \mathbf{30 \text{ pacientes por grupo}}$$

Los pacientes incluidos en este estudio, son pacientes del servicio de cirugía de columna del Instituto Nacional de Rehabilitación, quienes cuentan con expediente completo, con diagnóstico de espondilolistesis degenerativa, tratado de forma quirúrgica mediante abordaje lumbar posterior, recalibrado y artrodesis 360° usando caja anterior colocada mediante técnica TLIF, tornillos transpediculares y barras de titanio o abordaje lumbar posterior, recalibrado y fijación posterolateral con

tornillos transpediculares y barras de PEEK; con un seguimiento mínimo de 2 años tanto clínico como radiográfico.

Descripción de las variables de estudio, unidades de medida y escalas de medición.

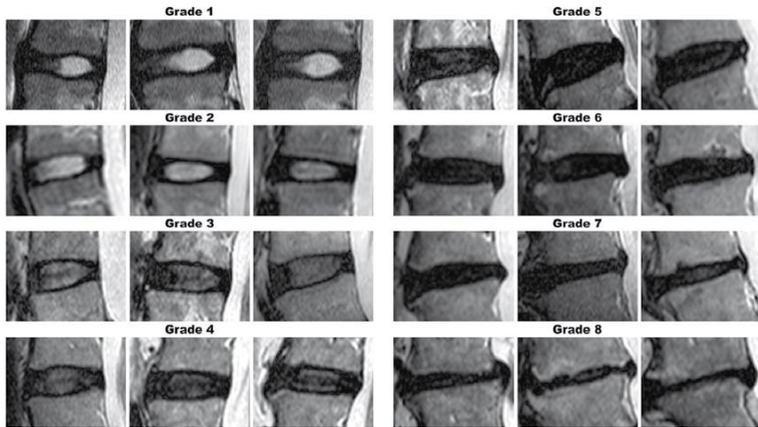
Demográficas: edad (años), sexo (femenino / masculino), talla (metros), peso (Kg), índice de masa corporal (Kg / m²)

Quirúrgicas: sangrado (mililitros), tiempo quirúrgico (horas:minutos), complicaciones

Clínicas: escala visual análoga lumbar y radicular (x/10), Oswestry disability index, SF 36, Rolan Morris

Radiográficas: parámetros pélvicos (incidencia pélvica, pelvic tilt, sacral slope, lordosis lumbar, relación LL-PI), altura discal (cm), balance sagital y balance coronal, listesis (%), artrosis facetaria (si/no).

Resonancia magnética nuclear: Pfirrmann modificado



Escala Pfirrmann modificado [29]

Análisis estadístico realizado, significancia estadística
p < 0.05

Tabla 1. Análisis estadístico

Variables	Intervención		Prueba estadística
	TLIF (n = 30)	PEEK (n = 30)	
ESA	Proporción1	Proporción2	Chi cuadrada
Edad	Media1	Media2	T de Student
Sexo	Proporción1	Prporción2	Chi cuadrada
IMC	Media1	Media2	Tde Student
Sangrado	Media1	Media2	T de Student
Tiempo QX	Media1	Media2	T de Student
EVA Lumbar	Media1	Media2	T de Student
EVA Radicular	Media1	Media2	T de Student
Oswestry	Media1	Media2	T de Student
SF-36	Media1	Media2	T de Student
Roland Morris	Media1	Media2	T de Student
Incidencia pélvica	Media1	Media2	T de Student
Tilt pélvico	Media1	Media2	T de Student

Sacral slope	Media1	Media2	T de Student
Lordosis lumbar	Media1	Media2	T de Student
Relación LL-PI	Media1	Media2	T de Student
Altura discal	Media1	Media2	T de Student
Balance sagital	Media1	Media2	T de Student
Balance coronal	Media1	Media2	T de Student
Artrosis facetaria	Proporción1	Prporción2	Chi cuadrada
Pfirmann modificado	Media1	Media2	T de Student

En el caso del análisis multivariado se aplicará regresión logística binaria no condicional.

Resultados

Se recopilaron 39 paciente post operados de fusión posterolateral con tornillos transpediculares y barras de PEEK (Grupo 1) con un seguimiento promedio de 2.7 (+/- 1.17) años, y 46 pacientes post operados de artrodesis 360° mediante TLIF + fijación posterolateral con tornillos transpediculares y barras de titanio (Grupo 2) con un seguimiento promedio de 2.76 (+/- 1.76) años.

Dentro de las características demográficas encontradas en el Grupo 1 fue edad media de 57.43 años (+/- 6.28), el 51.3% fueron del sexo femenino, mientras que 48.7% masculino. El peso promedio fue de 69.28 kg (+/- 9.9), la talla 1.63 metros (+/- 0.7) con índice de masa corporal medio de 26.08 (+/-2.98). El 46% (18 pacientes) no presentaron comorbilidades, las principales comorbilidades encontradas fueron el 35% (14 pacientes) con antecedente de hipertensión arterial, 12.8% (5 pacientes) antecedente de diabetes mellitus 2. El tabaquismo se presentó en el 35% (14 pacientes).

En el Grupo 2 fue edad media de 63.69 años (+/- 7.7), el 60.9% fueron del sexo femenino, mientras que 39.1% masculino. El

peso promedio fue de 68.47 kg (+/- 8.44), la talla 1.58 metros (+/- 0.94) con índice de masa corporal medio de 27.01 (+/- 2.46). El 45.65% (21 pacientes) no presentaron comorbilidades, las principales comorbilidades encontradas fueron el 30.43% (14 pacientes) con antecedente de hipertensión arterial, 15.21% (7 pacientes) antecedente de diabetes mellitus 2. El tabaquismo se presentó en el 15.21% (7 pacientes).

Los grupos analizados se encontraron pareados al no haber significancia estadística entre ellos, el único valor representativo es la edad la cual vario según la indicación del tratamiento quirúrgico.

En la tabla 2 se presentan los resultados demográficos.

Tabla 2. Resultados Demográficos			
	Fusión posterolateral con barras PEEK (Grupo 1)	Artrodesis 360° con barras titanio (Grupo 2)	P
Número de pacientes	39 pacientes	46 pacientes	
Edad (años)	57.43 (+/- 6.53)	63.69 (+/- 7.7)	< 0.001
Sexo femenino	20 (51.3%)	28 (60.9%)	0.018
Sexo masculino	19 (48.7%)	18 (39.1%)	
Peso (kilogramos)	69.28 (+/- 9.9)	68.47 (+/- 8.44)	
Talla (metros)	1.63 (+/- 0.7)	1.58 (+/- 0.94)	
IMC (Kg / m2)	26.08 (+/- 2.98)	27.01 (+/- 2.46)	0.09
Tabaquismo (positivo)	35% (14 pacientes)	15.21% (7 pacientes)	
Comorbilidades	Ninguna 41% (14 pacientes) HAS 41% (14 pacientes) DM2 14.7% (5 pacientes)	Ninguna 44.4% (16 pacientes) HAS 39% (14 pacientes) DM2 19.5% (7 pacientes)	

Los resultados transoperatorios e intrahospitalarios se presentan en la tabla 3:

Tabla 3. Resultados transoperatorios			
Variable	Fusión posterolateral con barras PEEK (Grupo 1)	TLIF con barras titanio (Grupo 2)	P
Niveles operados	1 nivel (84.6%) 2 niveles (15.37%)	1 nivel (69.56%) 2 niveles (30.44%)	<0.001
Sangrado (mililitros)	399 (+/- 272)	559.7 (+/- 413)	0.060
Tiempo (hora:minuto)	03:03 (+/- 01:20)	03:27 (+/- 01:02)	0.8
Complicaciones			
- Ninguna	89.9 % (35 pacientes)	71.8% (33 pacientes)	
- Lesión Dura	7.6% (3 pacientes)	15.2% (7 pacientes)	
- Fractura	2.5% (1 paciente)	6.5% (3 pacientes)	
- Alteraciones sensitivas/motoras	0	6.5% (3 pacientes)	

La estancia intrahospitalaria posterior al procedimiento quirúrgico fue para el Grupo 1 de 3.79 (+/- 2.3) días y del Grupo 2 de 3.70 (+/- 2.02) días. Sin encontrar significancia ($p = 0.202$).

La distribución de niveles afectados en el Grupo 1 fue L4L5 79.48% (31 pacientes), L5S1 5.12% (2 pacientes), L3L4 L4L5 5.12% (2 pacientes) y L4L5 L5S1 10.25% (4 pacientes).

En el Grupo 2 el principal nivel afectado fue L4L5 con 52.18% (24 pacientes), seguido por L4L5 L5S1 23.92% (11 pacientes), posteriormente L5S1 con 13.04% (6 pacientes), L3L4 L4L5 6.52% (3 pacientes) y L3L4 4.34% (2 pacientes).

Los resultados clínicos se presentaron de la siguiente forma (Tabla 4).

Al seguimiento del grupo 1 el 79.5% de los pacientes presentaron mejoría en el EVA lumbar y radicular, 11.7% no presento mejoría y 8.8% mejoría parcial. En el caso de la escala de SF 36 en el apartado mental 85.2% presento mejoría, 8.82% no presento mejoría y el 5.98% con mejoría parcial, y en el físico con 85.2% presentando mejoría, 5.98% sin mejoría y 8.82% con mejoría parcial. En el caso de la escala de Oswestry el 88.2% de los pacientes mostraron mejoría y el 11.8% mejoría

parcial y finalmente en la escala de Roland Morris el 88.2% presento mejoría, el 5.88% sin mejoría o empeoramiento y 5.92% parcial.

En el caso del grupo 2 el 81% de los pacientes presentaron mejoría en el EVA lumbar y radicular, 10.5% no presento mejoría y 9.5% mejoría parcial. En el caso de la escala de SF 36 en el apartado mental 87% presento mejoría, 6% no presento mejoría y el 7% con mejoría parcial, y en el físico con 86.3% presentando mejoría, 4.7% sin mejoría y 10% con mejoría parcial. En el caso de la escala de Oswestry el 88.2% de los pacientes mostraron mejoría y el 10.6% mejoría parcial y finalmente en la escala de Roland Morris el 90% presento mejoría, el 4.8% sin mejoría o empeoramiento y 5.2% parcial.

Al interrogatorio directo, los pacientes del Grupo 1 refirieron una mejoría del 86% (+/-17.7) y los del Grupo 2 mejoría del 81% (+/- 26), respecto a la sintomatología que presentaban previo al tratamiento quirúrgico ($p = 0.497$).

Tabla 4. Resultados Clínicos					
	Grupo 1	Grupo 2	Comparativo PEEK – Artrodesis 360°	Comparativo inicial – Seguimiento Grupo 1 / Grupo 2	
EVA lumbar inicial	7	7			
EVA lumbar Seguimiento	1	1	0.52	<0.001	<0.001
EVA radicular Inicial	7	7			
EVA radicular seguimiento	1	1	0.36	<0.001	<0.001
ODI inicial	62.32	67.13			
ODI seguimiento	8.23	8.88	0.88	<0.001	<0.001
RM inicial	16.38	16.66			
RM seguimiento	2.7	4	0.160	<0.001	<0.001
Sf36 inicial Mental	27	28			
SF36 seguimiento mental	83	82	0.482	<0.001	<0.001
SF36 Inicial	33	38			

Físico					
SF36 seguimiento físico	83	82	0.95	<0.001	<0.001

Se analizaron ambos grupos con estudios de gabinete encontrando los siguientes resultados.

En el Grupo 1 la media de listesis fue de 11 % (+/- 4.3), en el Grupo 2 de 15.3 % (+/- 8.90), posterior a realizar el tratamiento quirúrgico se obtuvo en el Grupo 1 la media de 5.9 % (+/- 5.9) y en el Grupo 2 la media de 5.8 % (+/- 5.95). En el seguimiento se consideró el segmento adyacente cefálico y caudal. En la primera variable considera en el Grupo 1 la listesis en el segmento adyacente cefálico al quirúrgico fue de 1.2 % (+/- 2.4) y en el grupo 2 de 1.05% (+/- 3.1), sin encontrar significancia (p = 0.719), en el caso de los pacientes que presentaron listesis en el segmento cefálico el grupo 1 fueron 6 pacientes (13.04%) con una media de 23% (grado II), en el caso del grupo 2, 5 pacientes (12%) presentaron listesis en el segmento cefálico con una media de 5% (Grado I). En el segmento caudal al operado en el Grupo 1 se encontró listesis media de 1.67 % (+/-

4.1) y en el Grupo 2 de 0.8% (+/- 4.56), sin encontrar significancia ($p = 0.740$). en el caso específico de los pacientes con listesis en el segmento caudal, en el grupo 1, 4 pacientes (8.6%) presentaron listesis en segmento caudal con media de 18% (grado II) en el grupo 2 4 pacientes (10%) presentaron listesis al seguimiento con una media de 11.25% (Grado I)

Se valoraron datos de artrosis en segmento adyacente al realizado la instrumentación, esto basándose en formación de osteofitos, pérdida de espacio inter-facetario, esclerosis en articulación facetaria. En la valoración previa a la cirugía se encontraron datos de artrosis en el 23% de los pacientes del Grupo 1 y 25% del grupo 2. Al seguimiento el 38% de los pacientes del Grupo 1 presento datos de artrosis y 55% del grupo 2, sin encontrar significancia estadística ($p = 0.09$).

Otra variable considerada fue el deterioro discal en el segmento adyacente al operado, esto fue valorado mediante radiografías de columna lumbar y resonancia magnética nuclear en T2. El primer parámetro considerado fue la altura discal inicial y la altura discal en es segmento cefálico y caudal al seguimiento (Tabla 5).

Tabla 5. Altura discal				
	ADSA cefálico Inicial (mm)	ADSA caudal inicial (mm)	Perdida ADSA cefálico seguimiento (mm)	Perdida ADSA caudal seguimiento (mm)
Grupo 1	10.35 (+/-2.4)	8.57 (+/- 2.7)	2.21 (+/- 1.6)	2.46 (+/- 2.17)
Grupo 2	9.44 (+/- 2.2)	7.1 (+/- 2.7)	2.22 (+/- 1.91)	2.44 (+/- 2.13)
Significancia (p)			0.548	0.252

*ADSA = altura discal segmento adyacente

En el análisis por resonancia magnética nuclear, se recopilaron un total de 36 pacientes en el Grupo 1 y 38 pacientes en el Grupo 2 con RMN inicial, de los cuales al seguimiento se recopilaron 20 del Grupo 1 y 20 del Grupo 2 (Tabla 6).

Tabla 6. Pfirrmann modificado (RMN)				
	Pfirrman n cefálico inicial	Pfirrman n caudal inicial	Pfirrman cefálico seguimient o	Pfirrman caudal seguimient o
Grupo 1	4	5	5	5-6
Grupo 2	4	5	5	5
Significanci a (p)			0.797	0.581

Dentro de las resonancias analizadas el 55% de las resonancias magnéticas de control en el grupo 1 mostraron datos de degeneración respecto al inicial, el 65% resonancias magnéticas de control en el grupo 2 mostraron datos de degeneración discal incrementando el Pfirman a la inicial.

RAZONES DE REOPERACIÓN

En el Grupo 1, 3 pacientes se re operaron (7.69%), en el Grupo 2 (TLIF) se re operaron 2 pacientes (4.3%), sin encontrar significancia ($p = 0.912$). En el primer grupo 1 paciente se realizaron 2 aseos quirúrgicos a los 7 días de postquirúrgico, a 1

paciente se le realizo exploración, revisión y reparación dural 7 días posterior a postquirúrgico, 1 paciente se le realizo infiltración facetaria con mejoría completa de la sintomatología. En el Grupo 2 se realizó aseo quirúrgico de 1 paciente en misma hospitalización, y 1 paciente se realizó segunda instrumentación posterior 2 meses posterior a postquirúrgico debido a la no mejoría de sintomatología (persistencia de radiculopatía).

MEDICIONES RADIOGRÁFICAS

Se valoraron parámetros pélvicos prequirúrgicos y al seguimiento con los siguientes resultados (tabla 7), sin encontrar significancia estadística entre grupos.

Tabla 7	MEDICIONES PRE QUIRURGICAS					
	PI (°)	PT (°)	SS (°)	LL(°)	SVA (mm)	PI-LL
PEEK	53.6 (+/- 12.41)	20.5 (+/- 9.45)	33.11 (+/- 9.68)	53.48 (+/- 13.31)	32.52 (+/- 19.42)	9.19 (+/- 8.13)
TLIF	56.99 (+/- 19.79)	23.35 (+/- 9.74)	33.64(+/- 9.19)	51.26 (+/- 16.06)	39.45 (+/- 26.46)	14.31 (+/- 11.61)

Tabla 7.	MEDICIONES POST QUIRURGICAS					
	PI (°)	PT (°)	SS (°)	LL (°)	SVA (mm)	PI-LL
PEEK	54.93 (+/- 12)	23.71 (+/- 11.61)	31.22 (+/- 8.16)	49.24 (+/- 11.22)	21.61 (+/- 21.76)	9.36 (+/- 5.6)
TLIF	57.45 (+/- 14.53)	23.95 (+/- 12.65)	33.5 (+/- 8.75)	52.5 (+/- 13.11)	30.81 (+/- 31.57)	11 (+/- 7.23)

Tabla 7.	MEDICIONES SEGUIMIENTO					
	PI (°)	PT (°)	SS (°)	LL (°)	SVA (mm)	PI-LL
PEEK	50.6 (+/- 11.94)	19.69 (9.81)	30.91 (19.79)	53.31 (12.95)	28.17 (19.61)	8.76 (5.33)
TLIF	55.97 (+/- 10.99)	20.72 (5.21)	35.25 (9.12)	54.72 (11.35)	29.78 (21.51)	7.31 (4.91)
SIG.	0.133	0.510	0.539	0.608	0.233	0.778

Discusión

La enfermedad del segmento adyacente en columna lumbar se ha descrito de 3 hasta el 18.5% en diferentes series, aunque se ha demostrado cambios degenerativos en la columna lumbar en pacientes asintomáticos hasta en el 28-35% de los pacientes.

[1,2,7,14] Rahm y Hall et al describieron un estudio con 5 años de seguimiento de 49 pacientes en los cuales se realizó fusión lumbar posterior con instrumentación, en algunos casos con artrodesis anterior. Encontraron que mas de 1/3 de los pacientes desarrollaron enfermedad del segmento adyacente, sin tener implicación significativa en el desarrollo de sintomatología clínica asociada.[22]

En nuestro estudio encontramos una gama alta de cambios degenerativos de la columna vertebral lumbar en el segmento adyacente al operado pero los pacientes se mantuvieron asintomáticos en gran porcentaje, mostraron significancia estadística en todas las escalas funcionales y de dolor prequirúrgicas y al seguimiento, sin mostrar diferencia entre el grupo 1 y grupo 2. En nuestro estudio el grupo 1 y 2 mostraron mejoría, persistiendo con mejoría al seguimiento con SF 36 mental el 85% / 87% de los pacientes, en el físico 85% / 86%, en

el caso del ODI presentando mejoría el 88% / 88.2% respectivamente y en el RM 88% / 90%. Lo que nos representa una incidencia de enfermedad sintomática en el grupo 1 del 12-15% y del grupo 2 del 10-14%.

Dekuttoski et al describieron que un factor principal para el desarrollo de enfermedad del segmento adyacente son los cambios degenerativos facetarios. [15] Okuda et al describieron en su estudio a largo plazo con seguimiento a 2, 5 y 10 años, una incidencia de enfermedad del segmento adyacente por estudio de imagen del 19, 49 y 75%, y una incidencia de enfermedad del segmento adyacente sintomática del 6, 14 y 31%. [14]

En el caso de los cambios degenerativos facetarios previa a la cirugía se encontraron datos de artrosis en el 23% de los pacientes del Grupo 1 y 25% del grupo 2. Al seguimiento el 38% de los pacientes del Grupo 1 presento datos de artrosis y 55% del grupo 2, sin encontrar significancia estadística ($p = 0.09$). Esto represento un incremento 15% y 30%.

Otro cambio relevante son los cambios degenerativos en los espacios Inter somáticos valorados por resonancia magnética

en las cuales el 55% y 65% de los estudios de control (grupo 1 / grupo 2) mostraron cambios degenerativos al seguimiento.

Inshihara et al describió la presencia de enfermedad del segmento adyacente en el segmento cefálico en el 52% y en el caudal 70%. [16] Lehmann et al describió una serie de 32 pacientes con un seguimiento a 30 años, de los cuales cerca del 50% desarrollaron inestabilidad en el segmento adyacente superior y 1/3 de los pacientes presentaron estenosis del conducto raquídeo, esto no siempre se asocia con sintomatología. [21] En nuestro estudio el segmento cefálico y caudal encontrando que la afección es similar, en el caso de los pacientes que presentaron listesis en el segmento cefálico el grupo 1 fueron 6 pacientes (13.04%) con una media de 23% (grado II), en el caso del grupo 2, 5 pacientes (12%) presentaron listesis en el segmento cefálico con una media de 5% (Grado I). En el segmento caudal al operado en el Grupo 1 se encontró listesis media de 1.67 % (+/- 4.1) y en el Grupo 2 de 0.8% (+/- 4.56), sin encontrar significancia ($p = 0.740$). en el caso específico de los pacientes con listesis en el segmento caudal, en el grupo 1, 4 pacientes (8.6%) presentaron listesis en segmento caudal con media de 18% (grado II) en el grupo 2 4 pacientes (10%)

presentaron listesis al seguimiento con una media de 11.25% (Grado I). en el caso de la perdida de altura discal se vio más afectado el segmento caudal del Grupo 1 con una pérdida de 2.46mm (+/- 2.17) respecto a la basal, y el grupo 2 con 2.44mm (+/- 2.13) sin encontrar significancia entre grupos.

Otro valor considerado en este estudio fueron los parámetros pélvicos, Kee-yong Ha et al describió estos parámetros cuando presentaron enfermedad del segmento adyacente de forma temprana y tardía, siendo sus valores tardíos similares a los obtenidos en nuestro estudio: reportaron una incidencia de enfermedad del segmento adyacente del 13.28% de las cuales el 8.4% ocurrieron posterior a 1 año de cirugía, con los siguientes resultados Incidencia pélvica 53°, sacral slope 30°, tilt pélvico 23°, lordosis lumbar 37°, balance sagital 26° y armonía espino pélvica de 15°. [17] En nuestro estudio al seguimiento no encontramos significancia entre los grupos en los parámetros pélvicos, con cambios degenerativos en gran porcentaje de los pacientes, presentando el grupo 1 incidencia pélvica de 50°, sacral slope 30°, tilt pélvico 19°, lordosis lumbar 53°, balance sagital de 28mm y armonía espino pélvica de 8.76. En el caso del grupo 2 se encontró una incidencia pélvica de

55°, un sacral slope de 35°, tilt pélvico de 20°, lordosis lumbar 54°, balance sagital de 29mm y armonía espino pélvica de 7.31. Se mantuvo lordosis lumbar en ambos casos en adecuados parámetros con lo que se mantuvo la armonía espino pélvica en el seguimiento a 2 años.

Lei qui et al en 2013 comparo en 41 pacientes la instrumentación usando barras de titanio versus barras de PEEK, los dos grupos mostraron mejoría significativa a los 3 meses, 6 meses y 1 año ($p < 0.001$). Entre los grupos no se mostró significancia en escala visual análoga, JAO, o falla del implante por radiología. No se demostró significancia en complicaciones o parámetros pélvicos entre ambos grupos, además de que no se encontró significancia entre grupos respecto a enfermedad del segmento adyacente. [18]. Similar a lo descrito por este autor nuestros pacientes mostraron mejoría clínica y adecuados parámetros pélvicos al seguimiento, teniendo significancia en todas las variables al seguimiento, sin encontrar significancia entre grupos al seguimiento

Radcliff et al describió en su revisión una tasa de re-operación de fusiones abiertas a 10 años del 23%. [19] Lee Choon Sung et al describió en 2009 una serie de 1069 instrumentaciones

lumbares con un seguimiento a 2 años, de estos 2.62% requirieron revisión secundaria a enfermedad del segmento adyacente. [20] En nuestra serie en el Grupo 1, 3 pacientes se re operaron (7.69%), en el Grupo 2 (TLIF) se re operaron 2 pacientes (4.3%), sin encontrar significancia ($p = 0.912$). Las causas de re-operación en el grupo 1 fueron en un caso secundarios a infección requiriendo 2 aseos quirúrgicos, 1 lesión dural que requirió revisión quirúrgica y otro paciente que requirió infiltración facetaria. En el Grupo 2 se realizó aseo quirúrgico de 1 paciente en misma hospitalización, y 1 paciente se realizó segunda instrumentación posterior 2 meses posterior a postquirúrgico debido a la no mejoría de sintomatología (persistencia de radiculopatía).

Conclusión

Los pacientes tratados mediante fijación posterolateral con tornillos transpediculares y barras de PEEK y los pacientes tratados mediante artrodesis 360° (TLIF + tornillos transpediculares con barras de titanio) tienen resultados similares a los 2 años tanto clínicos como radiológicos, Lo que nos representa una incidencia de enfermedad del segmento adyacente sintomática en el grupo 1 del 12-15% y del grupo 2 del 10-14%.

Referencias bibliográficas

1. Saavedra-Pozo, F. M., Deusdara, R. A., & Benzel, E. C. (2014). Adjacent segment disease perspective and review of the literature. *The Ochsner journal*, 14(1), 78–83 [1]
2. Park P, Garton HJ, Gala VC, Hoff JT, McGillicuddy JE. Adjacent segment disease after lumbar or lumbosacral fusion: review of the literature. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2004 Sep 1;29(17):1938-44 [2]
3. Turner JL, Paller DJ, Murrell CB. The mechanical effect of commercially pure titanium and polyetheretherketone rods on spinal implants at the operative and adjacent levels. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2010 Oct 1;35(21):E1076-82 [3]
4. S Hu et al. “spondylolisthesis and spondylolysis” the journal of bone & joint surgery; volume 90 a, numero 3 pg 654-671 [4]
5. Aabdulhafez Selim “polyetheretherketone (peek) rods for lumbar fusion: a systematic review and meta analysis”, *int j spine surgery* 2018 apr; 12(2) 190-200 [5]

6. Mavrogenis, A.F., Vottis, C., Triantafyllopoulos, G. et al. PEEK rod systems for the spine. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 24, 111–116 (2014) [6]
7. Sears WR, Sergides IG, Kazemi N, et al. Incidence and prevalence of surgery at segments adjacent to a previous posterior lumbar arthrodesis. *Spine J.* 2011;11:11–20 [7]
8. Ghiselli G, Wang JC, Bhatia NN, et al. Adjacent segment degeneration in the lumbar spine. *J Bone Joint Surg Am.* 2004; 86-A:1497–1503 [8]
9. Virk SS, Niedermeier S, Yu E, Khan SN. Adjacent segment disease. *Orthopedics.* 2014 Aug;37(8):547-55. doi: 10.3928/01477447-20140728-08. PMID: 25102498. [9]
10. Senteler M, Weisse B, Rothenfluh DA, et al. Fusion angle affects intervertebral adjacent spinal segment joint forces—model based analysis of patient specific alignment. *J Orthop Res.* 2016 [10]
11. Rosales-Olivares LM, Ruiz-Morfín A, Miramontes-Martínez VP, et al. Repercusión en la estabilidad del segmento suprayacente después de la fijación de la espondilolistesis. Estudio comparativo de dos sistemas. *Cir Cir.* 2006;74(1):27-35. [11]

12. Reyes Sánchez et al, posterior dynamic stabilization of the lumbar spine with accuflex rod system as a stand-alone device: experience in 20 patients with 2 year follow up; euro spine journal 2010 vol 19; pg 2164-2170 [12]
13. Ormond DR, Albert L Jr, Das K. Polyetheretherketone (PEEK) Rods in Lumbar Spine Degenerative Disease: A Case Series. Clin Spine Surg. 2016 Aug;29(7):E371-5 [13]
14. Okuda S, Nagamoto Y, Matsumoto T, Sugiura T, Takahashi Y, Iwasaki M. Adjacent Segment Disease After Single Segment Posterior Lumbar Interbody Fusion for Degenerative Spondylolisthesis: Minimum 10 Years Follow-up. Spine (Phila Pa 1976). 2018 Dec 1;43(23):E1384-E1388 [14]
15. Dekutoski MB, Schendel MJ, Ogilvie JW, et al. Comparison of in vivo and in vitro adjacent segment motion after lumbar fusion. Spine 1994;19:1745–51. [15]
16. Ishihara H, Osada R, Kanamori M, et al. Minimum 10-year follow-up study of anterior lumbar interbody fusion for isthmic spondylolisthesis. *J Spinal Disord.* 2001 Apr;14(2):91–99.) [16]
17. Ha, K. Y., Son, J. M., Im, J. H., & Oh, I. S. (2013). Risk factors for adjacent segment degeneration after surgical correction

of degenerative lumbar scoliosis. *Indian journal of orthopaedics*, 47(4), 346–351 [17]

18. Lei Qi et al “comparative effectiveness of peek rods versus titanium alloy rods in lumbar fusion” *acta neurochir* (2013) 155:1187–1193 [18]
19. Radcliff KE, Kepler CK, Jakoi A, Sidhu GS, Rihn J, Vaccaro AR, Albert TJ, Hilibrand AS. Adjacent segment disease in the lumbar spine following different treatment interventions. *Spine J*. 2013 Oct;13(10):1339-49. [19]
20. Lee, C. S., Hwang, C. J., Lee, S. W., Ahn, Y. J., Kim, Y. T., Lee, D. H., & Lee, M. Y. (2009). Risk factors for adjacent segment disease after lumbar fusion. *European spine journal : official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society*, 18(11), 1637–1643. [20]
21. Lehmann TR, Spratt KF, Tozzi JE, et al. Long-term follow-up of lower lumbar fusion patients. *Spine* 1987;12(2):97–104. [21]
22. Rahm MD, Hall BB. Adjacent-segment degeneration after lumbar fusion with instrumentation: a retrospective study. *J Spinal Dis* 1996; 9(5):392–400 [22]

23. Griffith JF, Wang YX, Antonio GE, Choi KC, Yu A, Ahuja AT, et al. Modified Pfirrmann grading system for lumbar intervertebral disc degeneration. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2007;32(24):E708-12. [23]

Anexos

Oswestry

1. Intensidad de dolor

- Puedo soportar el dolor sin necesidad de tomar calmantes
- El dolor es fuerte pero me arreglo sin tomar calmantes
- Los calmantes me alivian completamente el dolor
- Los calmantes me alivian un poco el dolor
- Los calmantes apenas me alivian el dolor
- Los calmantes no me quitan el dolor y no los tomo

2. Cuidados personales (lavarse, vestirse, etc.)

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

3. Levantar peso

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

4. Andar

- El dolor no me impide andar
- El dolor me impide andar más de un kilómetro
- El dolor me impide andar más de 500 metros
- El dolor me impide andar más de 250 metros
- Sólo puedo andar con bastón o muletas
- Permanezco en la cama casi todo el tiempo y tengo que ir a rastras al baño

5. Estar sentado

- Puedo estar sentado en cualquier tipo de silla todo el tiempo que quiera
- Puedo estar sentado en mi silla favorita todo el tiempo que quiera
- El dolor me impide estar sentado más de una hora
- El dolor me impide estar sentado más de media hora
- El dolor me impide estar sentado más de diez minutos
- El dolor me impide estar sentado

6. Estar de pie

- Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera sin que me aumente el dolor
- Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera pero me aumenta el dolor
- El dolor me impide estar de pie más de una hora
- El dolor me impide estar de pie más de media hora
- El dolor me impide estar de pie más de diez minutos
- El dolor me impide estar de pie

7. Dormir

- El dolor no me impide dormir bien
- Sólo puedo dormir si tomo pastillas
- Incluso tomando pastillas duermo menos de seis horas
- Incluso tomando pastillas duermo menos de cuatro horas
- Incluso tomando pastillas duermo menos de dos horas
- El dolor me impide totalmente dormir

8. Actividad sexual

- Mi actividad sexual es normal y no me aumenta el dolor
- Mi actividad sexual es normal pero me aumenta el dolor
- Mi actividad sexual es casi normal pero me aumenta mucho el dolor
- Mi actividad sexual se ha visto muy limitada a causa del dolor
- Mi actividad sexual es casi nula a causa del dolor
- El dolor me impide todo tipo de actividad sexual

9. Vida social

- Mi vida social es normal y no me aumenta el dolor
- Mi vida social es normal, pero me aumenta el dolor
- El dolor no tiene un efecto importante en mi vida social, pero sí impide mis actividades más enérgicas, como bailar, etc.
- El dolor ha limitado mi vida social y no salgo tan a menudo
- El dolor ha limitado mi vida social al hogar
- No tengo vida social a causa del dolor

10. Viajar

- Puedo viajar a cualquier sitio sin que me aumente el dolor
- Puedo viajar a cualquier sitio, pero me aumenta el dolor
- El dolor es fuerte, pero aguanto viajes de más de dos horas
- El dolor me limita a viajes de menos de una hora
- El dolor me limita a viajes cortos y necesarios de menos de media hora
- El dolor me impide viajar excepto para ir al médico o al hospital

Roland Morris Questionnaire

The Roland-Morris Low Back Pain and Disability Questionnaire

Patient name: _____ File # _____ Date: _____

Please read instructions: When your back hurts, you may find it difficult to do some of the things you normally do. Mark only the sentences that describe you today.

- I stay at home most of the time because of my back.
- I change position frequently to try to get my back comfortable.
- I walk more slowly than usual because of my back.
- Because of my back, I am not doing any jobs that I usually do around the house.
- Because of my back, I use a handrail to get upstairs.
- Because of my back, I lie down to rest more often.
- Because of my back, I have to hold on to something to get out of an easy chair.
- Because of my back, I try to get other people to do things for me.
- I get dressed more slowly than usual because of my back.
- I only stand up for short periods of time because of my back.
- Because of my back, I try not to bend or kneel down.
- I find it difficult to get out of a chair because of my back.
- My back is painful almost all of the time.
- I find it difficult to turn over in bed because of my back.
- My appetite is not very good because of my back.
- I have trouble putting on my sock (or stockings) because of the pain in my back.
- I can only walk short distances because of my back pain.
- I sleep less well because of my back.
- Because of my back pain, I get dressed with the help of someone else.
- I sit down for most of the day because of my back.
- I avoid heavy jobs around the house because of my back.
- Because of back pain, I am more irritable and had tempered with people than usual.
- Because of my back, I go upstairs more slowly than usual.
- I stay in bed most of the time because of my back.

Instructions:

1. The patient is instructed to put a mark next to each appropriate statement.
2. The total number of marked statements are added by the clinician. Unlike the authors of the Oswestry Disability Questionnaire, Roland and Morris did not provide descriptions of the varying degrees of disability (e.g., 40%-60% is severe disability).
3. Clinical improvement over time can be graded based on the analysis of serial questionnaire scores. If, for example, at the beginning of treatment, a patient's score was 12 and, at the conclusion of treatment, her score was 2 (10 points of improvement), we would calculate an 83% $(10/12 \times 100)$ improvement.

SF-36 QUESTIONNAIRE

Name: _____ Ref. Dr: _____ Date: _____

ID#: _____ Age: _____ Gender: M / F

Please answer the 36 questions of the Health Survey completely, honestly, and without interruptions.

GENERAL HEALTH:

In general, would you say your health is:

Excellent Very Good Good Fair Poor

Compared to one year ago, how would you rate your health in general now?

Much better now than one year ago
 Somewhat better now than one year ago
 About the same
 Somewhat worse now than one year ago
 Much worse than one year ago

LIMITATIONS OF ACTIVITIES:

The following items are about activities you might do during a typical day. Does your health now limit you in these activities? If so, how much?

Vigorous activities, such as running, lifting heavy objects, participating in strenuous sports.

Yes, Limited a lot Yes, Limited a Little No, Not Limited at all

Moderate activities, such as moving a table, pushing a vacuum cleaner, bowling, or playing golf

Yes, Limited a Lot Yes, Limited a Little No, Not Limited at all

Lifting or carrying groceries

Yes, Limited a Lot Yes, Limited a Little No, Not Limited at all

Climbing several flights of stairs

Yes, Limited a Lot Yes, Limited a Little No, Not Limited at all

Climbing one flight of stairs

Yes, Limited a Lot Yes, Limited a Little No, Not Limited at all

Bending, kneeling, or stooping

Yes, Limited a Lot Yes, Limited a Little No, Not Limited at all

Walking more than a mile

Yes, Limited a Lot Yes, Limited a Little No, Not Limited at all

Walking several blocks

Yes, Limited a Lot Yes, Limited a Little No, Not Limited at all

Walking one block

Yes, Limited a Lot Yes, Limited a Little No, Not Limited at all

Bathing or dressing yourself

Yes, Limited a Lot Yes, Limited a Little No, Not Limited at all

PHYSICAL HEALTH PROBLEMS:

During the past 4 weeks, have you had any of the following problems with your work or other regular daily activities as a result of your physical health?

Cut down the amount of time you spent on work or other activities

Yes No

Accomplished less than you would like

Yes No

Were limited in the kind of work or other activities

Yes No

Had difficulty performing the work or other activities (for example, it took extra effort)

Yes No

EMOTIONAL HEALTH PROBLEMS:

During the past 4 weeks, have you had any of the following problems with your work or other regular daily activities as a result of any emotional problems (such as feeling depressed or anxious)?

Cut down the amount of time you spent on work or other activities

Yes No

Accomplished less than you would like

Yes No

Didn't do work or other activities as carefully as usual

Yes No

SOCIAL ACTIVITIES:

Emotional problems interfered with your normal social activities with family, friends, neighbors, or groups?

Not at all Slightly Moderately Severe Very Severe

PAIN:

How much bodily pain have you had during the past 4 weeks?

None Very Mild Mild Moderate Severe Very Severe

During the past 4 weeks, how much did pain interfere with your normal work (including both work outside the home and housework)?

Not at all A little bit Moderately Quite a bit Extremely

ENERGY AND EMOTIONS:

These questions are about how you feel and how things have been with you during the last 4 weeks. For each question, please give the answer that comes closest to the way you have been feeling.

Did you feel full of pep?

- All of the time
 Most of the time
 A good Bit of the Time
 Some of the time
 A little bit of the time
 None of the Time

Have you been a very nervous person?

- All of the time
 Most of the time
 A good Bit of the Time
 Some of the time
 A little bit of the time
 None of the Time

Have you felt so down in the dumps that nothing could cheer you up?

- All of the time
 Most of the time
 A good Bit of the Time
 Some of the time
 A little bit of the time
 None of the Time

Have you felt calm and peaceful?

- All of the time
 Most of the time
 A good Bit of the Time
 Some of the time
 A little bit of the time
 None of the Time

Did you have a lot of energy?

- All of the time
 Most of the time
 A good Bit of the Time
 Some of the time
 A little bit of the time
 None of the Time

Have you felt downhearted and blue?

- All of the time
- Most of the time
- A good Bit of the Time
- Some of the time
- A little bit of the time
- None of the Time

Did you feel worn out?

- All of the time
- Most of the time
- A good Bit of the Time
- Some of the time
- A little bit of the time
- None of the Time

Have you been a happy person?

- All of the time
- Most of the time
- A good Bit of the Time
- Some of the time
- A little bit of the time
- None of the Time

Did you feel tired?

- All of the time
- Most of the time
- A good Bit of the Time
- Some of the time
- A little bit of the time
- None of the Time

SOCIAL ACTIVITIES:

During the past 4 weeks, how much of the time has your physical health or emotional problems interfered with your social activities (like visiting with friends, relatives, etc.)?

- All of the time
- Most of the time
- Some of the time
- A little bit of the time
- None of the Time

GENERAL HEALTH:

How true or false is each of the following statements for you?

I seem to get sick a little easier than other people

Definitely true Mostly true Don't know Mostly false Definitely false

I am as healthy as anybody I know

Definitely true Mostly true Don't know Mostly false Definitely false

I expect my health to get worse

Definitely true Mostly true Don't know Mostly false Definitely false

My health is excellent

Definitely true Mostly true Don't know Mostly false Definitely false

Pfirrmann modificado [29]

