

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE MEDICINA

SECRETARIA DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACION

ESPECIALIDAD EN:
ORTOPEDIA

**“ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE RECALIBRAJE, ARTRODESIS Y FIJACIÓN
TRANSPEDICULAR VS RECALIBRAJE Y FIJACIÓN SEMIRIGIDA INTERESPINOSA
EN PACIENTES DE 65 A 75 AÑOS CON CONDUCTO LUMBAR ESTRECHO”**

T E S I S:
PARA OBTENER EL GRADO DE MEDICO ESPECIALISTA EN
ORTOPEDIA

PRESENTA:
DR ARTURO DÁVILA OLGUÍN

PROFESOR TITULAR:
DR. JUAN ANTONIO MADINAVEITIA VILLANUEVA

TUTOR
DR ALEJANDRO ANTONIO REYES SÁNCHEZ

ASESOR METODOLÓGICO
MARÍA GUADALUPE SÁNCHEZ BRINGAS



México D.F.

Junio 2013

**“ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE
RECALIBRAJE, ARTRODESIS Y
FIJACIÓN TRANSPEDICULAR VS
RECALIBRAJE Y FIJACIÓN
SEMIRIGIDA INTERESPINOSA EN
PACIENTES DE 65 A 75 AÑOS CON
CONDUCTO LUMBAR ESTRECHO”**

INDICE

Introducción	4
Planteamiento del problema	18
Justificación	19
Hipótesis	20
Objetivos	21
Materiales y Métodos	22
Criterios	23
Diseño	24
Definición operacional de las variables	28
Estadística	29
Resultados	30
Discusión	36
Conclusiones	39
Cronograma	40
Anexos	40
Bibliografía	43

I. INTRODUCCIÓN

La estenosis del conducto lumbar se refiere a un estrechamiento del canal vertebral, del receso lateral o del foramen neural. Se trata de un proceso degenerativo en el cual el contenido de estos sitios anatómicos pueden comprimirse, dando como consecuencia síntomas neurológicos y dolor.²

Esta patología puede ser clasificada de acuerdo a la etiología en congénita y adquirida. La estenosis adquirida es la más común y produce síntomas más frecuentemente en pacientes entre la quinta y sexta décadas de vida. La estenosis congénita es rara y produce síntomas en edades tempranas, habitualmente en la tercera década de vida. La estenosis vertebral ocurre más a menudo en los niveles discales L3- L4 y L4- L5, seguido en frecuencia por los niveles discales L2-L3 y L5-S1 ^{1,4}

La existencia de un diámetro anteroposterior del canal medular menor de 10mm denota la presencia de estenosis. Sin embargo aunque esta medición es a menudo usado para determinar la necesidad de cirugía, diversos estudios han reportado que los resultados de esta es más influenciado por el comportamiento clínico de la enfermedad. Esto sugiere que las mediciones por sí solas no deberían ser consideradas para tratar pacientes con esta patología.^{23,26,27}

El propósito principal del tratamiento de la estenosis lumbar, consiste en la mejoría de los síntomas y de la función, considerándose estos los aspectos más importantes del tratamiento; siendo de baja relevancia el tamaño posoperatorio del canal espinal.¹⁶

La distribución anatómica de las zonas de estenosis, puede ser explicada por diferencias estructurales a nivel del pedículo, canal espinal y del forámen en cada nivel, sumándose a esto los cambios degenerativos; es bien conocido que factores tales como la orientación facetaria y la degeneración discal puede contribuir a la estenosis; sin embargo es más importante en la patogenia el hecho de que a nivel de la columna lumbar, el tamaño de la raíz nerviosa incrementa y el tamaño del foramen decrece, predisponiendo a la raíz nerviosa a la compresión, aún con cambios degenerativos poco significantes^{1,4,8}. Los principales cambios degenerativos que conducen a la estenosis central son la hipertrofia del ligamento amarillo, abultamiento discal y osteofitos. De igual forma la compresión foraminal o del receso lateral pueden resultar por la hipertrofia facetaria^{2,16}

El conducto lumbar estrecho es uno de los problemas degenerativos de columna más frecuentes entre la población mayor, el tratamiento inicial de esta condición discapacitante es usualmente conservador, incluyendo analgésicos, aintininflamatorios no-esteroides, ejercicio, terapia física o inyección epidural de esteroides⁷.

Clínicamente la presencia de dolor en la espalda y en las piernas es la manifestación clínica resultante de la compresión de raíces nerviosas, lo cual puede causar pérdida de la función y discapacidad para desarrollar actividades básicas diarias. Esto hace necesario el tratamiento del conducto lumbar estrecho sintomático en la población mayor. La controversia aún reside en el método de tratamiento más adecuado para este grupo de población.^{4,18}

Los paciente inician con manifestaciones clínicas insidiosas consistentes en alteraciones difusas y simétricas, frecuentemente ocurre dolor en la columna lumbar y rigidez matutina que disminuyen con la actividad.¹ Los principales síntomas durante este inicio son una sensación de pesadez y malestar sobre la columna lumbar y extremidades inferiores al deambular y ponerse de pie, los cuales desaparecen al sentarse y especialmente al acostarse.³

Se han propuesto clasificaciones de la estenosis del conducto lumbar basadas en el área anatómica, etiologías específicas y resultados clínicos, las cuales han sido descritas en la literatura; sin embargo la existencia de un sistema de clasificación basado en indicaciones para descompresión, artrodesis e instrumentación (estabilización quirúrgica) no ha sido descrito aún. Las opciones de tratamiento quirúrgico actual para la estenosis lumbar en pacientes mayores incluyen la facetectomía o la laminectomía con o sin fijación.^{5,6}

Al realizar la descompresión, la función de la artrodesis previene la aparición de estenosis recurrente. Estudios realizados recomiendan siempre el uso de instrumentación para alcanzar un mejor rango de fijación así como mejores resultados clínicos a largo plazo.; además demuestran que el realizar la instrumentación no incrementa la incidencia de complicaciones. La discusión que aún existe es referente a la eficacia de la artrodesis y fijación rígida transpedicular como opción terapéutica, ya que existe evidencia de con dicho procedimiento se puede incrementar el estrés biomecánico impuesto al segmento adyacente conduciendo a una enfermedad transicional la cual puede ocurrir a corto plazo.¹⁶

Hasta la actualidad, la laminectomía total ha sido el método estándar usado como tratamiento en la descompresión. La laminectomía total puede incrementar o causar inestabilidad vertebral; lo cual ha conducido a realizar laminotomía bilateral, en la cual dicho procedimiento preserva la porción central del arco osteoligamentoso posterior, con menor compromiso de la estabilidad vertebral. La laminotomía permite la descompresión del nervio en el canal de la raíz , pero puede no dar una adecuada descompresión del saco dural y por lo tanto de la compresión en el conducto espinal central. Por lo tanto en casos de estenosis severa, la laminectomía total es el procedimiento de elección. Este procedimiento también esta indicado en los casos de estenosis central degenerativa; por lo tanto no debe ser considerada un método obsoleto; particularmente cuando el segmento en movimiento no es inestable preoperatoriamente, o si no tiene riesgo de hacerse inestable luego de la cirugía.²⁴

El uso de la artrodesis de la columna lumbar con instrumentación rígida para enfermedades espinales degenerativas incrementa el rango obtenido de estabilización. Sin embargo esta instrumentación rígida es asociada con algunos efectos indeseables tales como incremento del dolor lumbar debido a la disminución de la lordosis lumbar, fractura del cuerpo vertebral y del pedículo, aflojamiento de los tornillos y degeneración del segmento adyacente. Por lo tanto el uso de fijadores semirígidos y dispositivos dinámicos han sido enfocados a reducir tales efectos adversos que se presentan con la instrumentación rígida.^{11,16}

Los sistemas de fijación segmentaria posteriores más comúnmente usados son rígidos, sin embargo una variedad sistemas no rígidos denominados como dinámicos y semirígidos se ha comenzado a usar desde años recientes; sin embargo la utilidad clínica de estos dispositivos es aún controversial. Algunos autores han reportado los efectos adversos (degeneración del segmento adyacente, fatiga, fracturas, etc.) en la fijación o alrededor de esta, con ambas técnicas quirúrgicas, aumentando su incidencia con la instrumentación rígida.^{4,12,13}

La descompresión acompañada de artrodesis e instrumentación rígida de la columna lumbar ha sido usada por décadas como un tratamiento para el dolor mecánico, enfermedades degenerativas, inestabilidad y trauma. Por lo tanto su uso para el tratamiento actual de los procesos degenerativos continúa siendo uno de los procedimientos más comúnmente realizados en el mundo.²

La fijación traspedicular y artrodesis lumbar para el manejo de la estenosis del conducto lumbar esta rápidamente siendo suplementada con la instrumentación posterior semirígida, ya que dicho procedimiento ofrece muchas ventajas potenciales entre los cuales se incluyen la restauración de un adecuado y fisiológico alineamiento de la columna lumbar además de ofrecer también un incremento inmediato de la estabilidad, así como menor incidencia de efectos adversos a nivel del segmento adyacente y en la zona instrumentada.¹¹

La mayoría de los sistemas de instrumentación posteriores actualmente en uso son rígidos, pero existe una variedad de sistemas semirígidos los cuales están son usados también para fines de tratamiento. Cuando se hace uso de la instrumentación posterior, se requiere atención a múltiples factores, incluyendo la fijación al hueso, flexibilidad estructural, adaptabilidad a variantes anatómicas, facilidad para implantar y remover posteriormente y la biocompatibilidad del mismo. Las ventajas de los implantes con comportamiento semirígido de la fijación incluye tanto flexibilidad como fuerza. Además en la artrodesis espinal instrumentada posterolateral, el fallo secundario del implante debido a la pseudoartrosis es una de las mayores complicaciones ocurriendo con una frecuencia de 7% al 10% lo cual se evita al usar la estabilización semirígida ya que los porcentajes en que se presenta esta son mínimos.^{11,12,21}

La fijación rígida espinal permanece como el estándar de oro para evitar la inestabilidad y el dolor mecánico de la zona quirúrgica. Sin embargo aún en pacientes cuidadosamente seleccionados, es difícil de acceder a buenos resultados clínicos a largo plazo; las principales razones para este fallo incluyen la pseudoartrosis y la enfermedad del segmento adyacente. En la artrodesis instrumentada la falla del implante secundaria a la pseudoartrosis es una de las mayores complicaciones ocurriendo con una frecuencia de 7 a 10% .^{11,19}

El valor de la instrumentación posterior al recalibrado del conducto lumbar estrecho es aún material de debate; se sabe que la instrumentación provee estabilidad; sin embargo en diversos estudios realizados a corto plazo ninguna diferencia entre fijación no instrumentada e instrumentada han podido ser demostrados. Los buenos resultados que se logran en la fijación no instrumentada se deterioran en el tiempo debido al mayor rango de no unión. Con el beneficio de la instrumentación y de la fijación se incluye el precio de una mayor incidencia de complicaciones, debido al mayor tiempo de la cirugía, morbilidad significativa del sitio de donación y la degeneración acelerada de los segmentos adyacentes.¹⁷

La descompresión lumbar acompañada de fijación e instrumentación parece ser más eficaz en pacientes con conducto lumbar estrecho quienes tienen inestabilidad asociada con estenosis. La descompresión asociada a artrodesis e instrumentación arroja mejores resultados en la mejoría del dolor de espalda y de las piernas que la descompresión sin instrumentación para pacientes con estrechamiento lumbar.^{9,18}

Una de las ventajas más importante de la fijación semirígida comparada con la instrumentación rígida parece ser que no incluye morbilidad del sitio de donación. Los estudios radiológicos muestran que este tipo de fijación puede mantener la suficiente estabilidad como para prevenir inestabilidad o futura translación de la vértebra separada sin fijación rígida. Estos estudios han mencionado que la estabilización semirígida preserva el movimiento en el nivel tratado y previene de la degeneración del segmento adyacente. Sin embargo no todos los autores comparten esta teoría. En un estudio prospectivo reciente, se encontró que la degeneración del disco apareció homogéneamente en niveles diferentes al de la fijación lo cual parece estar más determinado por características individuales que por la misma fijación.¹⁷

El problema de la enfermedad del segmento adyacente después de una artrodesis lumbar puede ser disminuido de forma importante con el desarrollo de intervenciones sin realizar la fijación rígida convencional. La potencial reducción de la enfermedad del segmento adyacente al realizar la fijación semirígida se debe principalmente al evitar el estrés incrementado en los segmentos adyacentes debido a que mantiene mayor alineación y movilidad fisiológica que la instrumentación transpedicular. Dicho incremento de estrés es siempre esperado en los procedimientos con fijación rígida, conduciendo esto a la hipermovilidad de los segmentos adyacentes con su consecuente degeneración patológica.²²

La estabilización semirígida interespinosa fue introducida en 1994 al diseñar un dispositivo cuya finalidad fuera la de preservación de movimiento espinal en un intento de mejorar las desventajas de la fijación tradicional y sobre todo el de proveer suficiente estabilidad para restaurar la cinemática segmentaria normal, prevenir la inestabilidad, y evitar la degeneración del segmento adyacente. En los pocos estudios iniciales existentes, la estabilización semirígida fue usada con diversas indicaciones y los resultados fueron contradictorios, no permitiendo concluir si la estabilización semirígida puede ser prometedora.^{11,17}

En los años 50 Knowles comenzó a implantar pernos entre los procesos espinosos en el tratamiento de la estenosis de columna; sin embargo estos dispositivos fallaron debido a que a menudo sufrieron migración y tuvieron que ser removidos. Otros autores han acreditado a Senegas como uno de los primeros innovadores de estos sistemas.^{17,20,26}

En años recientes la estabilización semirígida ha recibido atención creciente como un tratamiento alternativo para las enfermedades degenerativas de la columna lumbar. Esta fijación posterior semirígida, está basada en la premisa de que el dispositivo puede restaurar la estabilización funcional al mismo tiempo de que mantiene algunos grados o bien toda la movilidad intersegmentaria.^{11,20}

Independientemente de los materiales usados la intención del dispositivo para fijación semirígida es mantener un grado constante de distracción entre los procesos espinosos. Debido a la movilidad de la columna lumbar, el grado de distracción varía con la flexión y la extensión. Las características del sistema permiten la pérdida de la rigidez en flexión, recuperando esta propiedad en extensión. Algunos dispositivos semirígidos están diseñados con correas sintéticas para mantener una posición más estable en todas las modalidades de movimiento, lo cual fija únicamente el proceso espinoso superior, restringiendo la extensión pero permitiendo todos los demás rangos de movilidad. Al ser insertados en un estado de compresión (denominado como estado precargado) les confiere la capacidad de expandirse con posterioridad al realizar flexión^{26,27}

De este modo, con el uso de los dispositivos de estabilización posterior semirígida, se está intentando reducir la incidencia de complicaciones que ocurren con la fijación rígida tradicional. La distracción de los elementos posteriores con un dispositivo interespinoso, tiene como objetivo lograr una xifosis relativa del segmento instrumentado. Al hacer esto, se logra un plegamiento del ligamento amarillo logrando menor intrusión dentro del conducto espinal disminuyendo la compresión a nivel central. Más aún, dicha distracción longitudinal entre dos vértebras puede incrementar las dimensiones del conducto espinal. Resultados de estudios realizados tanto en humanos como en cadáveres sustentan estas afirmaciones.^{20,25,26}

El número de dispositivos de fijación de procesos interepinosos que han sido recientemente introducidos va en aumento, conforme ganan popularidad entre los cirujanos de columna debido a sus ventajas potencial. Los diseños varían de espaciadores estáticos a dispositivos dinamizadores, compuestos de una variedad de diferentes materiales. El objetivo común entre estos es distraer los procesos espinosos y bloquear la extensión al afectar la relación intervertebral.^{26,27}

Al realizar la descompresión e implementar como método de tratamiento la estabilización semirígida posterior, al realizar el seguimiento a largo plazo se ha demostrado que es posible mantener la mejoría clínica y estabilidad radiológica a través del tiempo. La estabilización semirígida por lo tanto puede ser empleada como una alternativa efectiva a la artrodesis y fijación rígida. Se considera como una técnica de fijación menos invasiva y con menos efectos adversos.¹⁷

El realizar la inserción de un dispositivo de fijación interespinoso, conlleva obligatoriamente la remoción o disrupción de uno o más componentes del complejo ligamentoso posterior. Debido a que todos son colocados entre los procesos espinosos, los ligamentos interespinosos son necesariamente removidos. Aunque generalmente no son considerados como estructuras de importancia estructural crítica, existen datos sobre las contribuciones mecánicas de estos ligamentos. Son considerados por muchos como un determinante crítico de la estabilidad mecánica después de lesiones traumáticas. Estos conceptos

deben ser considerados cuando se implantan dispositivos que requieren la remoción de este complejo. La inserción de estos dispositivos desplaza las fibras de colágeno más que removerlos enteramente; sin embargo esto es probable ya que los residuos de los ligamentos interespinosos ofrecen resistencia a la distracción axial.²⁶

Los estudios biomecánicos muestran la importancia de la columna posterior incluyendo los ligamentos interespinosos, las articulaciones facetarias y las capsulas en el mantenimiento de la estabilidad de la columna lumbar, aspectos que deben de ser siempre tomados en cuenta cuando se decide colocar un fijador semirígido interespinoso.¹⁶

Al lograr la mejoría postural a través de la fijación relativa del segmento sintomático en un estado de flexión, los fijadores interespinosos permiten la estabilización semirígida, restringiendo el movimiento en extensión el cual podría precipitar síntomas mientras que mantiene un rango de movimiento completo en otras direcciones y planos. Así mismo previenen el repliegue del ligamento amarillo y el choque resultante con el saco dural y reduce la transmisión de carga a través de las facetas articulares. De esta manera esta estabilización semirígida esta provista de una gran ventaja sobre el tratamiento tradicional con y instrumentación transpedicular y artrodesis en que la duramadre no es expuesta o retraída, lo cual reduce enormemente el riesgo de desgarramiento meníngeo o lesión en la raíz nerviosa.²⁵

Una complicación potencial de colocar un dispositivo de fijación interespinal es ocasionar una fractura de los procesos espinales. Esto es particularmente relevante en aquellos dispositivos que son tratados de usar en pacientes ancianos quienes a menudo están osteopénicos. Esta fracturas puede ocurrir intraoperatoriamente cuando se realiza la colocación y también posoperatoriamente debido al mal emparejamiento entre el implante y el hueso del receptor. El hecho de incrementar el movimiento de la zona de fijación intenta disminuir la incidencia de degeneración del segmento adyacente, sin embargo los dispositivos de fijación interespinal se han puesto bajo escrutinio debido a sus propiedades xifogénicas. El balance y alineamiento espinal han sido demostrados ser un factor de riesgo potencial en la aparición de esta complicación. Por lo tanto se ha sugerido que las consecuencias mecánicas al crear una xifosis relativa en un segmento en movimiento podría incrementar la propensión a sufrir esta complicación.^{19,21,26}

Muchas preguntas permanecen sin respuesta referente a la seguridad y la eficacia de la estabilización semirrígida a largo plazo.¿ Puede ser superior la estabilización semirrígida a la descompresión lumbar y fijación transpedicular para un grupo selecto de pacientes? De ser así,¿Cuánto tiempo podemos esperar que estos dispositivos duren antes de fallar? Mientras que las ventajas teóricas existen, datos adicionales de resultados a corto y a largo plazo se requieren para establecer la eficacia clínica de estos dispositivos. Los pocos sistemas de fijación semirrígida posterior que han tenido aplicaciones clínicas, han producido resultados favorables comparables a los obtenidos con la fijación rígida. Ningún efecto adverso severo causado por estos implantes ha sido reportado. Seguimientos a largo plazo bien controlados y estudios prospectivos no existen, pero son esenciales para proveer seguridad, eficacia , y viabilidad económica de estos métodos.^{6,19,21,25}

Es imperativo proporcionar evidencia contundente a largo plazo de que con esta técnica de fijación se evita el estrés incrementado en los segmentos adyacentes que ocurre con la fijación transpedicular, lo que significa evitar la hipermovilidad ya que esto puede substancialmente ser un efecto protector evitando la enfermedad del segmento adyacente.²²

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La estenosis del conducto lumbar, es una de las patologías degenerativas e incapacitantes más comunes de la columna entre la población adulta, teniendo un impacto importante en la morbilidad en este grupo de población. Los métodos de fijación usados posterior al recalibrado incluyen la fijación rígida, fijación semirígida y más recientemente la estabilización dinámica interespinosa.

La fijación rígida se ha mantenido hasta la fecha como el método más usado, debido a la estabilidad lograda con este tratamiento, sin embargo, son bien conocidos los efectos adversos que provoca, por ejemplo, fractura del cuerpo vertebral, aflojamiento de los tornillos, degeneración del segmento adyacente así como pseudoartrosis y morbilidad del sitio donador del injerto. La fijación semirígida es un método de fijación alternativo, con ventajas potenciales respecto a la fijación rígida tales como mantener un adecuado y fisiológico alineamiento de la columna lumbar; brindar estabilidad, se elimina la necesidad de un sitio de donación de injerto, no hay riesgo de pseudoartrosis; por lo tanto se debe considerar que se evita uno de los efectos adversos más indeseables que ocurren con la fijación rígida como lo es la degeneración del segmento adyacente. Con los antecedentes presentados nos preguntamos si efectivamente la fijación semirígida interespinosa es mejor que la fijación rígida transpedicular en el tratamiento de la estenosis lumbar, incluso para colocarse como el estándar de oro actual en el tratamiento del conducto lumbar estrecho. Por esta razón se ha iniciado un estudio que permite comparar resultados entre ambos sistemas de fijación.

III. JUSTIFICACIÓN

La importancia de este estudio consiste en determinar si los resultados obtenidos en el tratamiento quirúrgico del conducto lumbar estrecho con fijación semirígida es mejor en cuanto a eficacia, menor morbilidad y resultados a largo plazo en comparación a los obtenidos con el método tradicional de fijación rígida. La artrodesis presenta tasas de complicaciones como pseudoartrosis entre 7 a 10%, así como enfermedad del segmento adyacente hasta en 47% de los casos e inestabilidad en el 8% de los pacientes a 4 años posquirúrgicos.^{11,12} En contraparte la fijación semirígida, tiene menor morbilidad, se obtiene un similar nivel de fijación, asimismo, provee estabilidad fisiológica adecuada en comparación con la fijación rígida dando resultados clínicos más favorables; se ha demostrado que existe una disminución de los síntomas a dos años de seguimiento en un 45% y mejoría funcional en un 44% necesitándose la reoperación y revisión en solo el 6% con estabilización semirígida en comparación con un 94% de los casos tratados con fijación transpedicular.²¹ Se obtiene un aumento en el diámetro espinal de hasta 23% y a nivel de los forámenes en un 27%.²³ Encontramos satisfacción en 70% en los pacientes tratados con este método comparado con un 24% de los pacientes tratados fijación rígida. Se presentan más complicaciones inmediatas relacionadas al procedimiento quirúrgico con la fijación rígida tales como infección de la herida en un 13%, desgarro dural en 12% y complicaciones sistémicas en el 20% de los casos^{9,15,24}

Con base en lo anterior, se puede considerar que el uso de un sistema de fijación semirígido interespinoso, en el tratamiento del conducto lumbar estrecho, ofrece ventajas potenciales tales como evitar la enfermedad del segmento adyacente, conservar una estabilidad más fisiológica, elimina el riesgo de que se presente pseudoartrosis, y la morbilidad del sitio donador en comparación con el uso de sistemas de fijación rígida, en pacientes de 65 a 75 años del instituto nacional de rehabilitación sometidos a tratamiento quirúrgico por conducto lumbar estrecho.²⁵

27

IV. HIPOTESIS

La fijación semirígida interespinosa en pacientes de 65 a 75 años de edad tiene un efecto positivo sobre los resultados clínicos y radiográficos en comparación con la fijación rígida transpedicular.

V. OBJETIVO GENERAL

Comparar resultados clínicos y radiográficos entre las técnicas de recalibrado, artrodesis y fijación rígida transpedicular contra recalibrado y fijación semirígida interespinosa, en pacientes de 65 a 75 años con conducto lumbar estrecho.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1.- Evaluar la calidad funcional de los pacientes en base al índice de dolor, a la discapacidad funcional y a la calidad de vida en los grupos estudiados, a 2 años de seguimiento
- 2.- Comparar la estadística obtenida a dos años con ambos tratamientos.
- 3.- Comparar los cambios estructurales (movilidad traslacional y rotacional.) en segmentos supra e infradyacentes a la zona de tratamiento.
- 4.- Evaluar y comparar tiempo de consolidación de artrodesis entre las dos técnicas. Comparar el grado de estabilización obtenida entre las dos técnicas.

VI. MATERIAL Y MÉTODO

Tipo de diseño

Prospectivo, aleatorizado, de intervención y comparativo.

Universo de estudio

Todos los pacientes que fueron sometidos a cirugía de columna con diagnóstico de conducto lumbar estrecho en el Instituto Nacional de Rehabilitación.

Muestra

Mediante muestreo por conveniencia y aleatorizado se formaron dos grupos de 5 pacientes, cada uno. El primer grupo se someterá a recalibrado con fijación transpedicular rígida y artrodesis posterolateral; y el segundo a recalibrado con fijación semirígida interespinosa (LIXUS) y artrodesis posterolateral. Se estudiará en un periodo de observación de 4 años, con una evaluación a 2 años, en el Instituto Nacional de Rehabilitación.

VII. CRITERIOS

Criterios de Inclusión:

- A) Pacientes de 65 a 75 años de edad y con diagnóstico de conducto lumbar estrecho.
- B) Pacientes sometidos a recalibrado con fijación rígida transpedicular o con recalibrado y fijación semirígida interespinosa.
- C) Cirugía realizada en uno o dos niveles.
- D) Cuenten con consentimiento informado firmado.

Criterios de No inclusión:

- A) Pacientes con obesidad grado I o mayor de acuerdo de Índice de Masa Corporal (IMC).
- B) Paciente con enfermedad sistémica no controlada que afecte directamente el metabolismo óseo.
- C) Pacientes con antecedentes de tabaquismo (dejar de fumar 6 meses antes y 1 año después de la cirugía).
- D) Cirugía de columna previa debido a la misma patología.
- E) Con más de 2 segmentos afectados.
- F) Expedientes incompletos.

Criterios de eliminación

- A) Deceso.
- B) El desarrollar una enfermedad que afecta directamente al metabolismo óseo.
- C) Pérdida de contacto del paciente durante el seguimiento.

VIII. DISEÑO DEL ESTUDIO

Intervención propuesta

Se efectuará selección aleatorizada de los pacientes que requieren tratamiento quirúrgico.

Al grupo uno se realizara recalibrage, mas fijación transpedicular con técnica de Roy Camille, artrodesis posterolateral.

El segundo grupo se llevara cabo descompresión por recalibrage, fijación semirígida interespinosa (LIXUS) y artrodesis posterolateral.

Procedimiento para la recolección de información, instrumentos a utilizar y métodos para el control de calidad de los datos.

- A) Revisión de los dos grupos de estudio a 2 y posteriormente con otro tesista a 4 años.
- B) Hoja de recolección de datos.
- C) Elaboración de base de datos con el paquete Excel

Valoraciones Clínicas

Después de concluido el consentimiento informado, cada sujeto considerado elegible para entrada a esta investigación clínica registrará la siguiente información y procedimientos:

- Visita 1 (preoperatoria)

A) Se llevará a cabo una valoración clínica como sigue:

- Historia completa y física incluyendo historia, estado de trabajo, cirugías previas, enfermedades coexistentes, cualquier deshabilidad y medicación concomitante
- Detalles demográficos incluyendo fecha de nacimiento, género.
- Examen neurológico

B) Se administrarán cuestionarios auto reporte, incluyendo:

- Índice de resultado de deshabilidad Oswestry (ODI)
- Escala Visual Análoga (VAS)
- Encuesta de Salud SF-12

C) Los estudios radiográficos se conducirán como sigue:

- Parado Vista Anterior / Posterior
- Parado Vista lateral
- Flexión / Extensión
- Tomografía axial computarizada.

Procedimiento quirúrgico : En el evento de que el cirujano descubra la presencia de una condición al momento de la cirugía que pudiera hacer que el sujeto fuera inelegible para participar, el sujeto no debe recibir el tratamiento del estudio. El sujeto debe recibir el estándar de cuidado como se determine por el cirujano.

Se coleccionará la siguiente información:

- Fecha de cirugía
- Nivel tratado
- Método de anestesia
- Tiempo de anestesia
- Duración del procedimiento (piel a piel)
- Perdida estimada de sangre
- Información del sistema utilizado
- Eventos adversos
- Tomas A-P y Laterales en Brazo en C cuando lo utilice.

- Visita 2: 3 meses (\pm 2 semanas)

Se efectuará una evaluación clínica como sigue:

- Eventos adversos y medicación concomitante
- Examen neurológico

Se administrará un cuestionario Auto reporte, incluyendo:

- Satisfacción de Paciente
- Resultados de Índice de Desechabilidad Oswestry (ODI)
- Escala Visual Análoga (VAS)
- Encuesta de salud SF-12

Los estudios radiográficos se conducirán como sigue:

- Parado: Anterior / Posterior Vista
- Parado Vista Lateral
- Parado Extensión de laterales

-Visita 3 : 6 meses (\pm 4 semanas.)

Se efectuará una Valoración Clínica como sigue;

- Eventos adversos y mediación concomitante
- Examen Neurológico

Se administrarán Cuestionarios de auto reporte del sujeto incluyendo:

- Resultado Índice de desechabilidad Oswestry (ODI)
- Escala Visual Análoga (VAS)
- Encuesta de salud SF-12

Los estudios radiográficos se conducirán como sigue:

- Parado vista anterior / Posterior
- Parado vista lateral
- Flexión / Extensión Laterales

-Visita 4: 12 meses (+/- 6 semanas)

Se efectuará una valoración clínica como sigue:

- Resultado del Índice de Deseñabilidad Oswestry (ODI)
- Escala Visual Análoga (VAS)
- Encuesta de salud SF-12

Los estudios radiográficos se conducirán como sigue:

- Parado Vista anterior / posterior
- Parado vista lateral
- Flexión / Extensión Laterales
- Imagen CT para valorar estado de la artrodesis

Visita 5: 24 meses (\pm 8 semanas)

Se efectuará una Valoración Clínica como sigue;

- Eventos adversos y mediación concomitante
- Examen Neurológico

Se administrarán Cuestionarios de auto reporte del sujeto incluyendo:

- Satisfacción del paciente
- Escala Visual Análoga (VAS)

Los estudios radiográficos se conducirán como sigue:

- Parado vista anterior / Posterior
- Parado vista lateral
- Flexión / Extensión Laterales
- Imagen CT para valorar el estado de la fusión

IX. DEFINICIONES OPERACIONALES

- A) Conducto Lumbar Estrecho (CLE): El conducto lumbar estrecho se define como, la reducción del diámetro en el conducto espinal, de los recesos laterales y/o de los forámenes, lo cual da como consecuencia alteraciones neurológicas
- B) Segmento Adyacente: Segmento inmediatamente superior o inferior al segmento fijado quirúrgicamente.
- C) Enfermedad del segmento adyacente: Degeneración de los diferentes componentes del segmento inmediatamente superior o inferior al segmento fijado quirúrgicamente.
- D) Escala de discapacidad lumbar de Oswestry: Escala presentada en 1980 como un cuestionario auto administrado de evaluación de discapacidad en pacientes con dolor lumbar.

X. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Métodos y Modelos de análisis de los datos según tipo de variable

- A) Estadística descriptiva de los datos de cada grupo
- B) Determinación del tipo de distribución de los datos
- C) Según corresponda a las variables los datos serán analizados con prueba de Mann Whitney, Las diferencias se considerarán con significancia estadística cuando: $P < 0.05$.

Asimismo, se utilizarán tablas y gráficos de frecuencia y de medidas de resumen.

Programas utilizados

- 1) Paquete estadístico EXCEL.
- 2) Paquete estadístico SPSS 15.0.

XI. RESULTADOS

Se incluyeron 10 pacientes en total, a 5 pacientes se les realizó fijación rígida de los cuales 4 fueron hombres(80%) y 1 mujer(20%), mientras que a 5 pacientes se les realizó fijación semirígida de los cuales 3 fueron hombres (60%) y 2 mujeres (40%). Se registró un promedio de edad de 69.4 años para los pacientes que se realizó fijación rígida y 71.8 años para los que se realizó fijación semirígida, realizando seguimiento a dos años.

En la evaluación de estabilidad radiográfica, se encontró mayor movilidad translacional en el segmento adyacente en los pacientes a los cuales se les realizó fijación rígida (3.75 grados) en comparación con los que se realizó la fijación semirígida (2.4 grados) a dos años de estudio, lo cual no presentó diferencia estadística significativa.($p= .107$) (Gráfico 1)

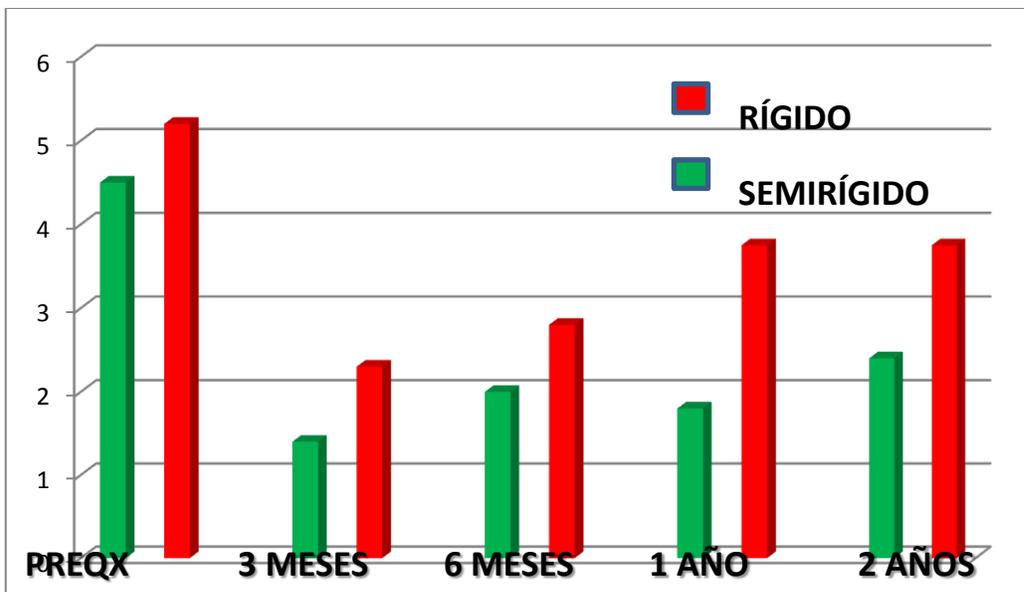


Gráfico 1. Movilidad Translacional (milímetros) Método de Van Akkerveken Dr Alejandro Reyes Sánchez, Dr Luis Miguel Rosales Olivares, Dr Martín Mercado Alamillo. MEDICIÓN RADIOLÓGICA DE LOS ANGULOS ROTACIONAL Y TRASLACIONAL EN SUJETOS SANOS DE NUESTRO MEDIO. Rev. Mex de Ort. Y Trauma. Nov. Dic 1998. 526-539.

En cuanto a movilidad rotacional se encontró que a dos años se presentó mayor rotación en el grupo al cual se realizó el recalibrado con fijación rígida (7.3mm) en comparación con el grupo al cual se realizó recalibrado y fijación semirrígida interespinosa (2.1mm), se presentó diferencia estadística significativa. ($p = 0.04$) (Gráfico 2).

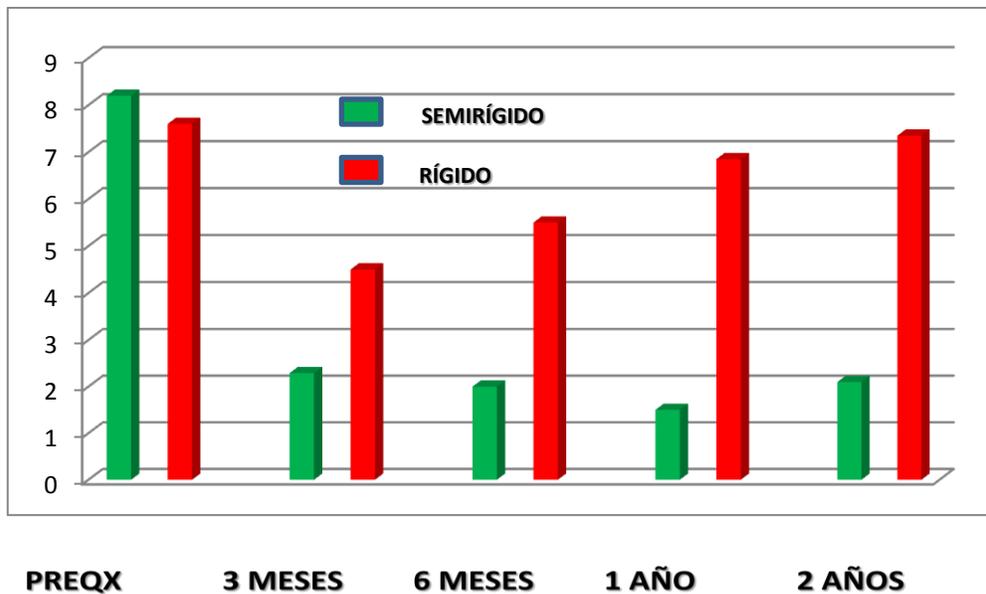


Gráfico 2. Movilidad translacional del segmento adyacente. (grados) Método de Van Akkerkeken Dr Alejandro Reyes Sánchez, Dr Luis Miguel Rosales Olivares, Dr Martín Mercado Alamillo. MEDICIÓN RADIOLOGICA DE LOS ANGULOS ROTACIONAL Y TRASLACIONAL EN SUJETOS SANOS DE NUESTRO MEDIO. Rev. Mex de Ort. Y Trauma. Nov. Dic 1998. 526-539.

En cuanto a el cuestionario SF-36, se observó en el rubro de Evaluación Física Clínica, mejoría progresiva en los pacientes que fueron sometidos a recalibrado y fijación semirrígida interespinosa con una calificación preoperatoria de 28.13 la cual se incrementó a 60.8 a los 2 años posquirúrgicos presentando una diferencia estadística significativa entre ambos grupos tratados. ($p = 0.43$). **tabla 1.**

SF-36: Evaluación Física Clínica

	Preoperatorio	3 Meses	6 Meses	12 Meses	24 Meses	Diferencia Estadística
Semirígida	28.13	42.28	47.12	51.1	60.8	P=0.043
Rígida	27.14	36.52	38.65	40.2	36.2	

Tabla 1. En la valoración del estado físico clínico de los pacientes a 24 meses, se obtuvo mejoría en ambos grupos, siendo esta mayor en el grupo sometido a recalibrado artrodesis y fijación semirígida, obteniéndose una diferencia estadística significativa.

En la evaluación clínica mental del cuestionario Sf-36 se encontró mejoría del estado preoperatorio en los pacientes a los cuales se efectuó recalibrado y fijación semirígida interespinosa con una puntuación prequirúrgica de 31.12 presentando una evaluación a dos años de 52.82. Mientras que a los pacientes a los cuales se realizó fijación rígida en los cuales se obtuvo en el preoperatorio una calificación de 30.16 y a dos años posquirúrgicos 36.2 , no encontrando diferencia estadística significativa entre grupos($p= .345$). **(Tabla 2)**

SF-36: Evaluación Mental Clínica

	Preoperatorio	3 Meses	6 Meses	12 Meses	24 Meses	Diferencia Estadística
Semirígida	31.12	47.18	43.52	50.4	52.82	P=.345
Rígida	30.16	45.2	47.4	48.6	45.58	

Tabla 2. La valoración del estado mental de los pacientes a 24 meses de la cirugía mostró mejoría en ambos grupos, sin embargo no se obtuvo diferencia estadística significativa.

En cuanto a la evaluación funcional determinada por la escala de Oswestry, se obtuvo en los pacientes que se sometieron a recalibrado y fijación semirígida interespinosa presentaban una calificación preoperatoria de 50.2, la cual disminuyó a 28 a los dos años posquirúrgicos. En los pacientes a los cuales se realizó el recalibrado con fijación transpedicular se obtuvo una calificación preoperatoria de 54.4 disminuyendo a los dos años posquirúrgicos a 36.8, la diferencia obtenida entre ambos grupos no fue estadísticamente significativa. ($p = .104$) (tabla 3)

Resultados de la escala de Oswestry

	Preoperatorio	3 Meses	6 Meses	12 Meses	24 Meses	Diferencia Estadística
Semirígida	50.2	26.6	20	20.6	28	$P = .104$
Rígida	54.4	30	28	25.2	36.8	

Tabla 3 En ambos grupos se obtuvo mejoría obtenida por la escala de Oswestry, sin embargo no se obtuvo diferencia estadística significativa en la evaluación realizada a dos años postquirúrgicos.

En la escala visual análoga del dolor (EVA) se obtuvo que los pacientes a los cuales se realizó el recalibrado con fijación semirígida interespinosa presentaban un valor preoperatorio de 8 el cual disminuyó a 2 a dos años posquirúrgicos mientras que en los pacientes a los cuales se les realizó la fijación rígida interespinosa presentaban un valor preoperatorio de 7, disminuyendo a 4 a dos años, lo cual no presentó una diferencia estadísticamente significativa a dos años entre ambos grupos. ($p = .104$) **tabla 4**

Escala Visual Análoga (EVA)

	Preoperatorio		3 Meses		6 Meses		12 Meses		24 Meses	Diferencia Estadística
Semirígida	8		4		3		2		2	P=.104
Rígida	7		5		4		2		4	

Tabla 4. Se obtuvo mejoría en ambos grupos determinado por la escala visual análoga del dolor, sin embargo La diferencia estadística obtenida a 2 años no revela diferencia significativa.

En cuanto a los resultados obtenidos por medio de la tomografía axial computarizada la cual fue obtenida al año y a los dos años posquirúrgicos en ambos grupos de pacientes, se observó la presencia de un adecuado estado de consolidación de la zona artrodesada por medio de ambas técnicas, debido al tiempo posquirúrgico en que este se obtuvo, no fue posible determinar cuando se obtuvo la consolidación, sin embargo esta se corroboró en el estudio tomográfico realizado en el primer año postquirúrgico; posteriormente fue posible determinar que dicha consolidación se mantuvo en ambos grupos al realizar el segundo estudio de imagen por tomografía a los dos años postquirúrgicos.

La exploración neurológica reveló mejoría de la fuerza ya que presentaban un estado prequirúrgico un promedio de 3.8, obteniendo a 2 años un promedio de 4.6 en el grupo al que se realizó recalibrado y fijación semirígida, mientras que en el grupo de recalibrado y fijación rígida transpedicular se obtuvo un promedio prequirúrgico de 4.1 y a dos años 4.8 no encontrando diferencia estadística

significante. $p=0.317$ (**tabla 5**). En la valoración de la sensibilidad, los pacientes que se sometieron a fijación semirígida interespinosa presentaban un promedio prequirúrgico de 1.2 obteniendo un promedio a dos de 1,8, mientras que en el grupo al que se realizó fijación rígida transpedicular se obtuvo un promedio prequirúrgico de 1.3 y a dos años 1.6, no obteniendo por lo tanto diferencia estadística significativa. $p=.157$ (**tabla 6**).

Tabla 5. Fuerza

	Preoperatorio	3 Meses	6 Meses	12 Meses	24 Meses	Diferencia Estadística
Semirígida	3.8	4.5	4.5	4.5	4.6	$P=0.317$
Rígida	4.1	4.4	4.6	4.8	4.8	

Tabla 5. Se obtuvo según la escala de daniells, una mejoría de la fuerza en ambos grupos a los 2 años respecto al estado prequirúrgico, sin embargo no se demostró diferencia estadística significativa.

Tabla 6. Sensibilidad

	Preoperatorio	3 Meses	6 Meses	12 Meses	24 Meses	Diferencia Estadística
Semirígida	1.2	1.3	1.7	1.8	1.8	$P=.157$
Rígida	1.3	1.3	1.4	1.3	1.6	

Tabla 6. Se observó mejoría en la sensibilidad para ambos grupos respecto al estado prequirúrgico, no obteniendo una diferencia estadística significativa a dos años posquirúrgicos.

XII. **DISCUSIÓN**

Cuando se usa como terapéutica en el tratamiento del conducto lumbar estrecho el recalibrado y artrodesis con estabilización semirígida interespinosa, se logra mantener la mejoría clínica y estabilidad radiológica a través del tiempo. Dicho tratamiento quirúrgico por lo tanto puede ser empleado como una alternativa efectiva al recalibrado y fijación rígida transpedicular. Por lo tanto se considera a la fijación semirígida interespinosa como una técnica menos invasiva y con menos efectos adversos.¹⁷

En nuestro estudio de 10 casos encontramos que entre las ventajas más importantes de la fijación semirígida interespinosa comparada con la fijación rígida transpedicular, radica en que se produce menor movimiento en el segmento adyacente como lo es reportado en el estudio de Molinari.¹⁹ En los estudios radiológicos seriados, se observó que en los pacientes a los cuales se realizó fijación semirígida interespinosa, presentaron menor movilidad translacional y rotacional en los segmentos adyacentes, lo cual contrasta cuando se comparan los resultados con las mediciones obtenidas en los pacientes sometidos a recalibrado y fijación rígida transpedicular en los cuales se observó mayor traslación y rotación de los segmentos adyacentes, con resultados muy similares a lo reportado por Vaccaro.²⁰

A todos nuestros pacientes se les realizó tomografía computarizada para complementar el estudio radiológico. Con dicho estudio se demostró que por ambas técnicas quirúrgicas se logró obtener un adecuado estado de consolidación

en la zona artrodesada en el primer año posquirúrgico, manteniéndose sin cambios a los dos años posquirúrgicos, lo cual es demostrado en el estudio tomográfico obtenido en este plazo de tiempo, en ambos grupos no se observó la aparición de pseudoartrosis; cuando se usa la fijación semirígida interespinosa observamos que la rigidez presente en la estructura fijada por esta técnica es menor a la vista en la fijación rígida transpedicular, por lo tanto se presentan menores cambios estructurales, previniendo degeneración del segmento adyacente como lo es reportado por Korovessis.¹¹.

Al comparar el estado clínico y funcional de los pacientes encontramos que con la instrumentación rígida transpedicular se presentó incremento del dolor lumbar, reflejado en las escalas aplicadas, lo cual es debido a una disminución de la lordosis lumbar, mayor estrés y disminución de los movimientos fisiológicos de la zona instrumentada presentarlo por lo tanto mayor movimiento en los segmentos adyacentes, debido a esto se presentó mayor mejoría en los pacientes con fijación semirígida ya que se evita con esta técnica los efectos adversos previamente mencionados con la fijación rígida, lo cual es puesto de manifiesto en reportes similares realizados por Shneik y Senk.^{12,16}. Por lo tanto el uso de fijadores semirígidos interespinosos es una técnica alternativa que mejora el estado funcional de los pacientes, manteniendo la mejoría clínica en las evaluaciones posquirúrgicas subsecuente.

Este estudio presenta un menor número de pacientes por el tiempo en que fue realizado, sin embargo los resultados son muy similares a series que reportan un mayor número de pacientes, y con mayor tiempo de realización; ya que de manera proporcional se reporta un nivel de mejoría mayor tanto clínica como radiológicamente en los pacientes que son sometidos a recalibrado, artrodesis y fijación semirígida interespinosa cuando se compara a los obtenidos en pacientes que son sometidos a recalibrado y fijación rígida transpedicular con artrodesis. Por lo antes mencionado consideramos a la fijación semirígida interespinosa como una técnica con mejores resultados en el tratamiento de los pacientes con conducto lumbar estrecho, en pacientes de 65 a 75 años.

XIII. CONCLUSIONES

- El recalibrado, artrodesis y fijación semirígida interespinosa es una técnica fiable, sencilla y con menos efectos adversos a dos años de seguimiento, en el tratamiento del conducto lumbar estrecho.
- Los implantes semirígidos presentan menor movilidad translacional y rotacional en los segmentos adyacentes.
- Se observa un grado de artrodesis similar por ambas técnicas se mantiene sin cambios en la TAC a dos años.
- El estado clínico de los pacientes a los cuales se les realiza recalibrado y fijación semirígida interespinosa es mejor.
- Se necesitan estudios comparativos con un mayor número de pacientes y mayor tiempo de observación, para poder definir si la fijación semirígida interespinosa puede ser colocada como el estándar de oro en el manejo del conducto lumbar estrecho en pacientes con más de 65 años de edad.

XIV. CRONOGRAMA

	PERIODO
BUSQUEDA BIBLIOGRÁFICA	ABRIL-OCTUBRE 2010
REDACCIÓN PROTOCOLO	ABRIL-OCTUBRE 2010
RECOLECCION DE DATOS	NOVIEMBRE2010-MAYO2012
ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	MAYO-JUNIO 2012
CONCLUSIONES Y PRESENTACIÓN DEL TRABAJO	JUNIO 2012

XV ANÉXOS

1.- Hoja de Consentimiento Informado



INR

INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACION

SERVICIO DE CIRUGIA DE COLUMNA VERTEBRAL

Paciente: _____

No. de Expediente _____ Fecha _____

Bajo este consentimiento informado usted esta participando en el protocolo de estudio MANEJO DEL CONDUCTO LUMBAR ESTRECHO EN PACIENTES DE 45 A 65 AÑOS CON SISTEMA DE ESTABILIZACIÓN DINÁMICA INTERESPINOSA: UN ESTUDIO COMPARATIVO. Nuestra intención es favorecer su recuperación y nunca ocasionarle algún daño, sin embargo, queremos hacer de su conocimiento que esta operación tiene una serie de riesgos o complicaciones propicia de cualquier intervención quirúrgica y del procedimiento que se planea realizar

Nombre de paciente y Firma

2.- Escala SF-36

FORMULARIO PARA LA EVALUACIÓN DE LA SALUD ACTUAL*

Nombre Completo _____

Fecha de Nacimiento _____ / _____ / _____
 Día Mes Año

Fecha de Hoy _____ / _____ / _____
 Día Mes Año

1. En general, diría usted que su salud es: Excelente Muy buena Buena Regular Mala

2. En comparación con hace 1 año, ¿cómo calificaría usted su estado de salud en general ahora?

Mucho mejor ahora que hace 1 año Algo mejor ahora que hace 1 año Aprox. igual ahora que hace 1 año
 Algo peor ahora que hace 1 año Mucho peor ahora que hace 1 año

3. Los temas siguientes se refieren a actividades que usted podría hacer durante un día típico. ¿Lo(a) limita su salud ahora en relación con estas actividades? Si lo(a) limita, ¿cuánto lo(a) limita?

	Si, Me Limita Mucho	Si, Me Limita un Poco	No, No Me Limita
a. Actividades enérgicas, tales como correr, levantar objetos pesados, participar en deportes agotadores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Actividades moderadas, tales como mover una mesa, empujar una aspiradora, jugar bolos (boliche) o jugar golf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Levantar o cargar bolsas que contienen alimentos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Subir varios pisos por las escaleras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Subir un piso por las escaleras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. Doblarse, arrodillarse o agacharse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. Caminar más de 1½ kilómetros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. Caminar varias cuerdas (bloques)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. Caminar una cuerda (bloque)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j. Bañarse o vestirse usted mismo(a)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Durante las últimas 4 semanas, como resultado de su salud física, ¿ha tenido usted alguno de los problemas siguientes con su trabajo o con otras actividades diarias habituales?

	SÍ	NO
a. Tuvo que disminuir la cantidad de tiempo que usted dedicaba al trabajo u otras actividades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Logró hacer menos de lo que a usted le gustaría	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Tuvo que estar limitado(a) en relación con el tipo de trabajo u otras actividades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Tuvo dificultad en realizar el trabajo u otras actividades (por ejemplo, le tomó un esfuerzo adicional)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Durante las últimas 4 semanas, como resultado de algún problema emocional [tal como sentirse deprimido(a) o ansioso(a)], ¿ha tenido usted algunos de los problemas siguientes en relación con su trabajo o con otras actividades diarias habituales?

	SÍ	NO
a. Tuvo que disminuir la cantidad de tiempo que usted dedicaba al trabajo u otras actividades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Logró hacer menos de lo que a usted le gustaría	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. No trabajó ni hizo otras actividades tan cuidadosamente como usualmente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Durante las últimas 4 semanas, ¿a qué grado han interferido su salud física o problemas emocionales con sus actividades sociales normales con la familia, amistades, vecinos o grupos?

Nada Levemente Moderadamente Mucho Muchísimo

7. Durante las últimas 4 semanas, ¿qué nivel de dolor en el cuerpo ha tenido usted?

Nada Muy leve Leve Moderado Grave Muy grave

8. Durante las últimas 4 semanas, ¿cuánto interfirió su dolor con su trabajo normal (incluyendo tanto el trabajo fuera de casa como los trabajos en la casa)?

Nada Un Poco Moderadamente Mucho Muchísimo

9. Estas preguntas se refieren a cómo se siente usted y a cómo le ha ido durante las últimas 4 semanas. En cada pregunta, indique sola respuesta, que sea la que se acerca más a la forma en que usted se ha estado sintiendo. Durante las últimas 4 semanas, ¿cuánta parte del tiempo?

	Todo el el tiempo	La mayor parte del tiempo	Buena parte del tiempo	Parte del tiempo	Poco tiempo	Nunca
a. Se sintió completamente lleno(a) de energía	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Ha estado usted muy nervioso(a)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Se ha sentido usted calmado(a) y en paz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Tuvo usted mucha energía	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Se ha sentido desanimado(a) y triste	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. Se sintió exhausto(a)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. Ha estado contento(a)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. Se sintió cansado(a)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10. Durante las últimas 4 semanas, ¿cuánta parte del tiempo interfirió su salud física o interfirieron problemas emocionales con actividades sociales (como visitar amistades, parientes, etc.)?

Todo el tiempo La mayor parte del tiempo Buena parte del tiempo Parte del tiempo Poco tiempo Nada

11. ¿Cuán CIERTO o FALSO es para usted lo que dice cada una de las frases siguientes?

	Definitivamente Cierto	Generalmente Cierto	No Sé	Generalmente Falso	Definitivamente Falso
a. Parezco enfermarme un poco más fácilmente que otras personas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Soy tan saludable como cualquiera persona que conozco	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Creo que mi salud se va a empeorar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Mi salud es excelente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3.-Escala Análoga del Dolor (EVA)

					
0 Muy contento; sin dolor	2 Siente sólo un poquito de dolor	4 Siente un poco más de dolor	6 Siente aún más dolor	8 Siente mucho dolor	10 El dolor es el peor que puede imaginarse (no tiene que estar llorando para sentir este dolor tan fuerte

XVII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ra'Kerry K. Rahman, Douglas D. Nowak, Daniel E. Gelb, Kornelis A. Poelstra and Steven C. Ludwig. Lumbar spinal stenosis. Current Orthopaedic Practice 2008;19(4):351-55
2. Michael E. Geisser, PhD, Andrew J. Haig, MD, Henry C. Tong, MD, MS, Karen S. J. Yamakawa, MS, Douglas J. Quint. Spinal Canal Size and Clinical Symptoms Among Persons Diagnosed With Lumbar Spinal Stenosis. Clin J Pain 2007;23(9):780-94.
- 3.- Mitchell J. Campbell, MD, Leah Y. Carreon, MD,w Steven D. Glassman, MD,* Mark D. McGinnis, BS,z and Brian S. Elmlinger, BSz Correlation of Spinal Canal Dimensions to Efficacy of Epidural Steroid Injection in Spinal Stenosis Spinal Disord Tech 2007 20(2):168-171
4. William C. Watters, III, MD,, Jamie Baisden, MD**b**, Thomas J. Gilbert, MD, Scott Kreiner, MD, Daniel K. Resnick, MD, Christopher M. Bono, MD, Gary Ghiselli, MD, Michael H. Heggeness, MD, PhD, Daniel J. Mazanec, MD, Conor O'Neill, MD, Charles A. Reitman, MD, William O. Shaffer, MD, Jeffrey T. Summers, MD, John F. Toton, MD Degenerative lumbar spinal stenosis: an evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of degenerative lumbar spinal stenosis The Spine Journal 2008 8(3): 305–310
- 5.- Tom Amundsen, MD, Henrik Weber, MD, DrMed, Helge J. Nordal, MD, DrMed, Bjørn Magnaes, MD, DrMed, Michael Abdelnoor, MPH, PhD, and Finn Lilleås, MD Lumbar Spinal Stenosis: Conservative or Surgical Management? SPINE 2005 25(11): 1424–1436

- 6.- Jangbo Lee, MD, Kazutoshi Hida, MD, Toshitaka Seki, MD, Yoshinobu Iwasaki, MD, and Akino Minoru, MD An Interspinous Process Distractor (X STOP) for Lumbar Spinal Stenosis in Elderly Patients Preliminary Experiences in 10 Consecutive Cases Spinal Disord Tech 2004 17(1):73-79
- 7.- Zarife Koc, MD, Suheda Ozcakil, MD, Koncuy Sivrioglu, MD, Alp Gurbet, MD, and Selcuk Kucukoglu, MD Effectiveness of Physical Therapy and Epidural Steroid Injections in Lumbar Spinal Stenosis SPINE 2009 34(10): 985–989.
- 8.- Ho-Joong Kim, MD,* Hwan-Mo Lee, MD, Heoung-Jae Chun, PhD, Kyoung-Tak Kang, MS, Hak-Sun Kim, MD, Jin-Oh Park, MD, Eun-Su Moon, MD, Kwang-Hwan Park, MD, and Seong-Hwan Moon, MD Restoration of Bone Turnover Rate After Decompression Surgery in Patients With Symptomatic Lumbar Spinal Stenosis SPINE 2009 34(18): 635–639
- 9.- Kenneth K. Hansraj, MD; Patrick F. O’Leary, MD ;; Frank P. Cammisa, Jr., MD; Jerome C. Hall, MD; Christian I. Fras, MD Decompression, Fusion, and Instrumentation Surgery for Complex Lumbar Spinal Stenosis CLINICAL ORTHOPAEDICS AND RELATED RESEARCH 2008 384:18–25
- 10.- Charles Seal, Daniel Gelb and Steven Ludwig Complications of surgical treatment for lumbar stenosis in the elderly population University of Maryland Orthopaedics, P.A., Baltimore, MD, USA 2004 15:1041–9918
- 11.- Panagiotis Korovessis, PhD, Zisis Papazisis, MD, Georgios Koureas, MD, and Elias Lambiris, PhD Rigid, Semirigid Versus Dynamic Instrumentation for Degenerative Lumbar Spinal Stenosis SPINE 2007 29(7) 735–742

12 Klaus John Schnake, MD, Stefan Schaeren, MD, and Bernard Jeanneret, MD
Dynamic Stabilization in Addition to Decompression for Lumbar Spinal Stenosis
with Degenerative Spondylolisthesis SPINE 2006 31(4):442–449

13.- Dilip K. Sengupta, MD Point of View: Dynamic Stabilization in Addition to
Decompression for Lumbar Spinal Stenosis With Degenerative Spondylolisthesis
SPINE 2006 31 (4): 450

14.- Carola C. Wu¨rgler-Hauri, MD, Andreas Kalbarczyk, MD, Markus Wiesli, MD,
Hans Landolt, MD, and Javier Fandino, MD Dynamic Neutralization of the Lumbar
Spine After Microsurgical Decompression in Acquired Lumbar
Spinal Stenosis and Segmental Instability SPINE 2008 33(3): 66–72

15.- Kazuo Yamashita, MD, Kenji Ohzono, MD, and Kazuo Hiroshima, MD Five-
Year Outcomes of Surgical Treatment for Degenerative Lumbar Spinal Stenosis
SPINE 2006 31(13) : 1484–1490

16.- Yi-Shan Fu, MD, Bing-Fang Zeng, MD, and Jian-Guang Xu, MD Long-term
Outcomes of Two Different Decompressive Techniques for Lumbar Spinal Stenosis
SPINE 2008 33(5): 514–518

17.- Stefan Schaeren, MD, Ivan Broger, MD,† and Bernhard Jeanneret, MD
Minimum Four-Year Follow-up of Spinal Stenosis With Degenerative
Spondylolisthesis Treated With Decompression and Dynamic Stabilization SPINE
2008 33(18): Volume 636–642

18.- Ashraf A. Ragab, MD, Mark A. Fye, MD, and Henry H. Bohlman, MD Surgery
of the Lumbar Spine for Spinal Stenosis in 118 Patients 70 Years of Age or Older
SPINE 2003 28(4): 348–353.

- 19.- Robert W. Molinari Dynamic stabilization of the lumbar spine 2007 18:1041-9918
- 20.- Christopher M. Bono, MD, Murali Kadaba, PhD, MBA, and Alexander R. Vaccaro, MD, PhDz Posterior Pedicle Fixation-based Dynamic Stabilization Devices for the Treatment of Degenerative Diseases of the Lumbar Spine Spinal Disord Tech 2009 22(5): 376-382
- 21.- Samuel A. Joseph, Jr, MD, Jared F. Brandoff, MD, Marc Menkowitz, MD, Joan O'Shea, MD,w and Michael G. Neuwirth, MD* Lumbar Spine Fusion: Types, Principles, and Outcomes Neurosurgery 2008 18(1): 34-41
- 22.- Balkan Cakir, MD, Charles Carazzo, MD, Rene´ Schmidt, MD, Thomas Mattes, MD, Heiko Reichel, MD, and Wolfram Ka¨fer, MD Adjacent Segment Mobility After Rigid and Semirigid Instrumentation of the Lumbar Spine SPINE 2009 34(12): 1287–1291,
- 23 .- Michael E. Geisser, PhD,* Andrew J. Haig, MD,*w Henry C. Tong, MD, MS,* Karen S. J. Yamakawa, MS,* Douglas J. Quint, MD,z Julian T. Hoff, MD,y Jennifer A. Miner, MBA,* and Vaishali V. Phalke, MDz. Spinal Canal Size and Clinical Symptoms Among Persons Diagnosed With Lumbar Spinal Stenosis Clin J Pain 2007 23(9): 780-785
- 24.- Yi-Shan Fu, MD, Bing-Fang Zeng, MD, and Jian-Guang Xu, MD Long-term Outcomes of Two Different Decompressive Techniques for Lumbar Spinal Stenosis SPINE 2008 33(5): 514–518
- 25.- Dhruve Jeevan and Kaushik Das Interspinous process devices for the treatment of lumbar degenerative disease spine Current Orthopaedic Practice 2009 20(3): 232-237

26 Christopher M. Bono, MD, and Alexander R. Vaccaro, Interspinous Process Devices in the Lumbar Spine. Contemporary Spine Surgery 2007 8(9): 1-7

27.- Christopher M. Bono, MD* and Alexander R. Vaccaro, MD Interspinous Process Devices in the Lumbar Spine. Spinal Disord Tech 2007 20(3): 255 -261.