



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**Facultad de Medicina  
División de Estudios de Posgrado**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez".

**Título:**

"Eficacia de la disectomía lumbar más fusión intersomática posterior instrumentada comparada con la disectomía simple en pacientes con hernia de disco lumbar asociada con cambios Modic: Una Revisión Sistémica."

**Tesis para optar por el grado de especialista en:**

**ORTOPEDIA**

**Presenta:**

Dr. Luis Armando Lares Cárdenas

**Tutor:**

Dr. Eulalio Elizalde Martínez

**Investigador responsable:**

Dr. Eulalio Elizalde Martínez

**Investigadores Asociados:**

Dr. Argenis Mata Hernández

**Registro CLIEIS:** R-2017-3401-17

**Lugar y fecha de publicación:** Ciudad de México, 2017

**Fecha de egreso:** Febrero, 2018



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**Facultad de Medicina  
División de Estudios de Posgrado**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez".

**Título:**

**“EFICACIA DE LA DISECTOMÍA LUMBAR MÁS FUSIÓN INTERSOMÁTICA POSTERIOR INSTRUMENTADA COMPARADA CON LA DISECTOMÍA SIMPLE EN PACIENTES CON HERNIA DE DISCO LUMBAR ASOCIADA CON CAMBIOS MODIC: UNA REVISIÓN SISTÉMICA.”**

**Identificación de Investigadores:**

**Investigador responsable:**

Dr. Eulalio Elizalde Martínez <sup>a</sup>

**Investigadores Asociados:**

Dr. Argenis Mata Hernandez <sup>c</sup>

**Tesis alumno de especialidad en ortopedia:**

Dr. Luis Armando Lares Cárdenas<sup>b</sup>

<sup>a</sup> JEFE DE DEPARTAMENTO CLINICO DEL SERVICIO DE COLUMNA ORTOPEDICA. Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). 5to piso del Hospital de Ortopedia. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional. Col. Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A. Madero, C.P.07760. Ciudad de México. Tel: 57473500 ext. . Email:

<sup>b</sup> MEDICO RESIDENTE DE LA ESPECIALIDAD EN TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEdia. Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional. Col. Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A. Madero, C.P.07760. Ciudad de México. Tel: 57473500 ext. . Email:

<sup>d</sup> MEDICO RESIDENTE DE LA ESPECIALIDAD EN TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEdia. Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional. Col. Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A. Madero, C.P.07760. Ciudad de México. Tel: 57473500 ext. . Email:

## AUTORIZACIONES

---

**DRA. FRYDA MEDINA RODRIGUEZ**  
**DIRECTORA GENERAL UMAE**

---

**DR. RUBÉN TORRES GONZÁLEZ**  
**DIRECTOR DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD UMAE**

---

**DRA. ELIZABETH PÉREZ HERNÁNDEZ**  
**JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD UMAE**

---

**DR. JORGE QUIROZ WILLIAMS**  
**ENCARGADO DE LA DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD UMAE**

---

**DR. MANUEL IGNACIO BARRERA GARCÍA**  
**JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD HOVFN**

---

**DR. RUBÉN ALONSO AMAYA ZEPEDA**  
**COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD HOVFN**  
**PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN ORTOPEDIA**

---

**DR. EULALIO ELIZALDE MARTINEZ**  
**TUTOR**

Indice

I Resumen

II Antecedentes

III Justificación y planteamiento del problema

IV Pregunta de investigación

V Objetivos

V.1 Objetivo General

V.2 Objetivo Especifico

VI Hipotesis general

VII Material y métodos

VII.1 Diseño

VII.2 Sitio

VII.3 Periodo

VII.4 Material

VII.4.1 Criterios de selección

VII.5 Métodos

VII.5.1 Técnica de muestreo

VII.5.2 Cálculo de la muestra

VII.5.3 Metodología

VII.5.4 Modelo conceptual

VII.5.5 Descripción de variables

VII.5.6 Recursos humanos

VII.5.7 Recursos materiales

VIII Análisis estadísticos de los resultados

IX Consideraciones éticas

X Factibilidad

XI Cronograma de actividades

XII Resultados

XIII Referencias

Anexos

## **I Resumen.**

La lumbalgia afecta hasta un 85% de la población durante su vida. La prevalencia de lumbalgia aumenta con la edad y su recurrencia es a su vez alta, algunas series reportan hasta un 80% de recurrencia posterior al tratamiento conservador por lo que el dolor lumbar crónico es la causa de incapacidad más frecuentemente reportada en pacientes entre 40-60 años de edad. Existen múltiples factores que interactúan para la presentación de la lumbalgia, estos incluyen la enfermedad degenerativa del disco intervertebral, la hernia discal, la artropatía facetaria, así como la espondilosis y espondilolistesis; todo lo anterior relacionado con el proceso fisiopatológico central: la degeneración.

El objetivo es conocer mediante una revisión sistemática la eficacia y seguridad de la disectomía lumbar más fusión intersomática posterior instrumentada comparada con la disectomía simple en pacientes con enfermedad degenerativa de disco lumbar asociada con cambios Modic.

Se realizó un estudio con diseño de revisión sistemática de tipo cualitativo, retrospectivo, transversal y observacional, acorde a la declaración PRISMA, se revisarán las publicaciones que reporten resultados sobre los pacientes con hernia de disco lumbar con respecto a los procedimientos quirúrgico de disectomía y disectomía con fusión vertebral de las bases de datos, Cochrane, EMBASE, PubMed y MEDLINE y LILACS, utilizando los términos MESH siguientes: lumbar disc herniation, modic changes, discectomy, instrumented posterior lumbar interbody fusion, low back pain, neurologic manifestations. Un par de investigadores se encargaran de la revisión de los títulos, resúmenes y textos completos para la elección de las publicaciones.

Se desarrolló en las aulas del hospital de traumatología de la UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" del Instituto Mexicano del Seguro Social, utilizando las aulas destinadas al servicio de investigación.

Se utilizaron recursos humanos conformados por un presentador de tesis, un medico ortopedista especialista en el servicio de columna ortopédica y un medico experto en investigación.

Se utilizaron recursos materiales correspondientes a: equipo de computo con acceso a internet, acceso a bases de datos por medio de los portales de la coordinación de



educación e investigación en salud del Instituto Mexicano del Seguro Social y de la Biblioteca Médica Digital de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México, así como también hojas de papel.

El presente estudio se llevó a cabo en el mes de marzo de 2017 a agosto del 2017.

## **II Antecedentes.**

Establecer el diagnóstico de un lumbalgia es primordial para su manejo adecuado. La enfermedad degenerativa de disco intervertebral lumbar es un proceso multifactorial con cambios físicos en la arquitectura e integridad del disco, lo cual lleva al dolor a través de una mecánica de movimiento anormal en dicho segmento.(4,5) El estrés anormal a través de alteraciones en la oxigenación, nutrición y micro/macrovascularidad del disco llevan a la inflamación con la liberación de colagenasas que se creen contribuyen en este círculo vicioso a la deshidratación ulterior del disco así como los desgarros del anillo fibroso y finalmente en la pérdida en la altura del disco intervertebral.(1–3,6)

En la anamnesis del paciente con lumbalgia, existen focos rojos como lo son el antecedente de un traumatismo reciente, la pérdida de peso, sudoraciones nocturnas, dolor nocturno y la fiebre. Lo exquisito de la exploración física en la patología degenerativa discal, es observar como el dolor que de manera característica aumenta con actividades que eleven la presión intradiscal como lo son la maniobra de Valsalva, el toser o estornudar, así como levantar objetos por delante del centro de gravedad con la columna lumbar en posición de flexión.(3,7,8) El dolor mejorara de manera característica al realizar extensión de la columna lumbar así como al decúbito dorsal. (9)

El estándar de oro para el diagnóstico de la enfermedad degenerativa discal lumbar es la resonancia magnética, en la cual además de los datos propios de la afección del disco intervertebral se pueden encontrar alteraciones de las plataformas vertebrales, las cuales han sido denominadas como cambios MODIC.

Hay que recordar que la resonancia magnética nuclear tiene una alta sensibilidad para diagnosticar la enfermedad degenerativa de disco intervertebral lumbar pero con un especificidad más baja ya que pacientes asintomático podrán presentar cambio degenerativos en dicho estudio.(6,12)

En el artículo clásico de Modic et al,(13) se describe la apariencia física en resonancia magnética de la columna vertebral en las diferentes fases de estudio. En los cambios Modic tipo 1, se observa una señal hipointensa en T1 e hiperintensa en T2. Los cambios Modic tipo 2, se observa una señal hiperintensa en T1 e hiperintensa en T2. Finalmente los cambios Modic tipo 3 se observa hipointesidad en ambos protocolos T1 y T2.(13) Los cambios tipo Modic se han clasificado cada uno con sus diferentes correlaciones histopatológicas.(13) Los cambios Modic tipo 1 representan edema en la medula ósea e inflamación, los cambios Modic tipo 2 representan isquemia en la medula ósea y una conversión de las células hematopoyéticas rojas a células medulares grasas, los cambios Modic tipo 3 son raro y representan esclerosis subcondral.

Un estudio reciente demuestra que los cambios Modic tipo 2, los cuales se asocian con una pérdida en la altura del disco intervertebral se correlacionan con un IMC elevado así como una alta concentración de tejido adiposo.(4) La distribución del tejido graso en el cuerpo, ginecoide contra adroide, se asoció en el último caso aumento el riesgo de padecer cambios tipo Modic. Los cambios Modic tipo 1 se asocian fuertemente con lumbalgia así como con inestabilidad del segmento vertebral.(4) La historia natural de la enfermedad en el estudio clásico de Modic demostró a su vez como los cambios con el paso del tiempo de un Modic tipo 1 ocurre hacia el Modic tipo 2.(7) Epidemiológicamente los cambios Modic tipo 2 son más comunes en pacientes con patología degenerativa de disco intervertebral.(4,6,12,14)

El tratamiento inicial del dolor lumbar discógeno es conservador mediante programas que se enfoquen en fortalecimiento muscular así como técnicas de movilización y ejercicios de extensión(10), todo esto debido a que la historia natural del dolor lumbar discógeno es que hasta un 90% de los pacientes según estudios de Vaccaro et al(11) presentaran mejoría en los síntomas a las 6 semanas así como resolución a los 3 meses, con tan solo un 20% presentando dolor que requiera de manejo quirúrgico.

Sobre esta base se reserva el tratamiento quirúrgico para aquellos pacientes que a pesar del tratamiento conservador persistan con dolor lumbar, pacientes con daño neurológico fundamentalmente de tipo motor y progresivo, y aquellos que presenten inestabilidad. Sin embargo existe controversia entre la mejor técnica quirúrgica, algunos autores defienden a la disectomía mas fusión pero existe también información en la literatura médica a favor de la disectomía pura.

La primera revisión sistemática referente al tratamiento quirúrgico mediante la fusión vertebral

concluye la ventaja del mismo sobre el conservador para la enfermedad degenerativa de disco intervertebral lumbar fue realizada por el grupo Sueco en el 2001.(15) En este estudio se observó una reducción en el dolor en un 33% de los pacientes así como una reducción en un 25% de los índices de discapacidad (Oswestry disability index). Lo más relevante de dicho estudio fue que se concluyó que el costo económico total del manejo quirúrgico fue menor comparado a largo plazo con el tratamiento conservador.(15,16)

La artrodesis o fusión de un segmento lumbar tiene el propósito de reducir la carga nociceptiva al retirar el disco vertebral y la estabilización del segmento móvil que se cree está causando el dolor.(2,17) Este tratamiento es considerado el estándar de oro para el manejo de la enfermedad degenerativa de disco intervertebral lumbar debido a sus resultados confiables en pacientes adecuadamente seleccionados.(16) La fusión se puede realizar mediante la técnica de fusión posterolateral (está enfocándose a los elementos posteriores solamente), intersomática (requiriendo de un abordaje posterior o anterior) o bien combinada (intersomática con posterolateral ó de 360 grados).(17,18)

La disectomía presenta la ventaja sobre la artrodesis o fusión de ser un procedimiento quirúrgico más sencillo, con un tiempo quirúrgico más corto, una recuperación más rápida, un menor costo así como preserva la movilidad de los segmentos involucrados.(3) Predictores preoperatorios de resultados postquirúrgicos independiente a la opción quirúrgica y positivos en el estudio reciente de Wilson et al(1) fueron el dolor severo irradiado a miembro pélvico, un estado mental no alterado, duración de síntomas corto y pacientes jóvenes mientras que predictores de una mala respuesta fueron un anillo fibroso intacto, compensación secundaria en trabajadores.

El concepto de la degeneración del segmento adyacente se convierte de suma importancia para el manejo ya sea mediante fusión o bien mediante la disectomía sin instrumentación.(16,19–21) Este concepto hace referencia a la degeneración que ocurre en los segmentos vertebrales aledaños a la fusión, donde se cree que debido a la alteración fisiológica del movimiento espinal que se realiza con la fusión existen cambios degenerativos aledaños a la misma.(2,4,7) La degeneración del segmento adyacente se observa como cambios radiográficos en segmentos móviles arriba y abajo del segmento fusionado de columna.(16,22) Si bien los cambios radiográficos son debidos a una biomecánica alterada se hace la hipótesis que una intervención que no limite el movimiento como lo es la disectomía simple tendrá una menor tasa de complicaciones.

### **III Justificación y planteamiento del problema.**

La lumbalgia es la primera causa de consulta para el cirujano de columna y en esta la discopatía lumbar es una causa común asociada con su diagnóstico, conllevando al procedimiento quirúrgico que con mayor frecuencia realiza el cirujano de columna, no existe una revisión sistemática de la literatura, donde se refiera la eficacia entre realizar una disectomía lumbar simple contra disectomía y fusión, por lo que proponemos un estudio donde se analice en base a la evidencia científica determinar la recomendación de los tratamientos quirúrgicos para la discopatía lumbar con cambios MODIC.

Pretendemos con los resultados obtenidos realizar un manejo protocolizado que nos permita ofrecer a los pacientes un tratamiento donde se garantice un mejor pronóstico basado en evidencia científica para la toma de decisiones con el objetivo de otorgar un mayor beneficio al paciente.

### **IV Pregunta de investigación.**

¿Cuál es la eficacia de la disectomía lumbar más fusión intersomática posterior instrumentada comparada con la disectomía simple en pacientes con hernia de disco lumbar asociada con cambios Modic?

### **V Objetivos.**

#### **V.1 Objetivo general.**

Conocer la eficacia de la disectomía lumbar más fusión intersomática posterior instrumentada comparada con la disectomía simple en pacientes con hernia de disco lumbar asociada con cambios Modic.

#### **V.2 Objetivo específico.**

Identificar el nivel de aplicación de los resultados encontrados de manera sistemática en la literatura médica en pacientes con hernia de disco lumbar

sometidos a disectomía lumbar comparados con la disectomía más fusión intersomática posterior instrumentada.

## **VI Hipotesis general.**

La eficacia será mejor en la disectomía lumbar más fusión intersomática posterior instrumentada en la resolución del dolor lumbar comparada con la disectomía simple, mientras que en la resolución del dolor radicular la fusión intersomática posterior instrumentada es tan eficaz como en la disectomía simple en pacientes con enfermedad discal degenerativa lumbar asociada con cambios Modic.

## **VII Material y métodos.**

### **VII.1 Diseño.**

Se realizó un estudio de tipo revisión sistemática de literatura el cual por la direccionalidad es retrospectivo, por el número de mediciones de la variable es transversal y cualitativo.

### **VII.2 Sitio.**

La investigación se llevó a cabo en las instalaciones de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Instituto Mexicano del Seguro Social, localizado en el Distrito Federal. En la calle Colector 15 s/n (Av. Fortuna) Esq. Av. Politécnico nacional. Col. Magdalena de las Salinas, delegación Gustavo A. Madero. C.P. 07760.

### **VII.3 Periodo.**

Febrero a Agosto de 2017.

### **VII.4 Material.**

Se realizó un estudio de revisión sistemática de acuerdo a la declaración PRISMA generando los límites de búsqueda mediante identificación de palabras

clave adecuadas en el medical subject headings (MeSH) estableciendo con la utilización del método booleano para la identificación de artículos que cumplan con los criterios de selección con la clasificación de los mismos.

#### **VII.4.1 Criterios de selección.**

##### **Criterios de inclusión**

Artículos relacionados con los resultados de pacientes quienes presenten hernia de disco lumbar asociada a cambios Modic y hayan sido sometidos a disectomía simple o disectomía con fusión intersomática posterior instrumentada.

Ensayos clínicos controlados, cohortes, casos y controles, serie de casos.

Artículos de revistas indexadas (Cochrane, EMBASE, PubMed-MEDLINE, LILACS)

Artículos publicados en idiomas español, inglés.

Artículos en otro idioma que cuenten con resúmenes en inglés o español, se especificará en caso de solo utilizar el abstract.

Artículos que mencionen las variables.

##### **Criterios de no inclusión**

Artículos que no cumplan con las reglas internacionales de bioética

Artículos publicados en más de una revista para evitar duplicidad

##### **Criterios de eliminación**

Ninguno por naturaleza del estudio

## **VII.5 Métodos**

### **VII.5.1 Técnica de muestreo.**

Se realizó un muestro no probabilístico donde se estudiaron todas las publicaciones que cumplieron con los criterios de selección acorde a los términos de búsqueda.

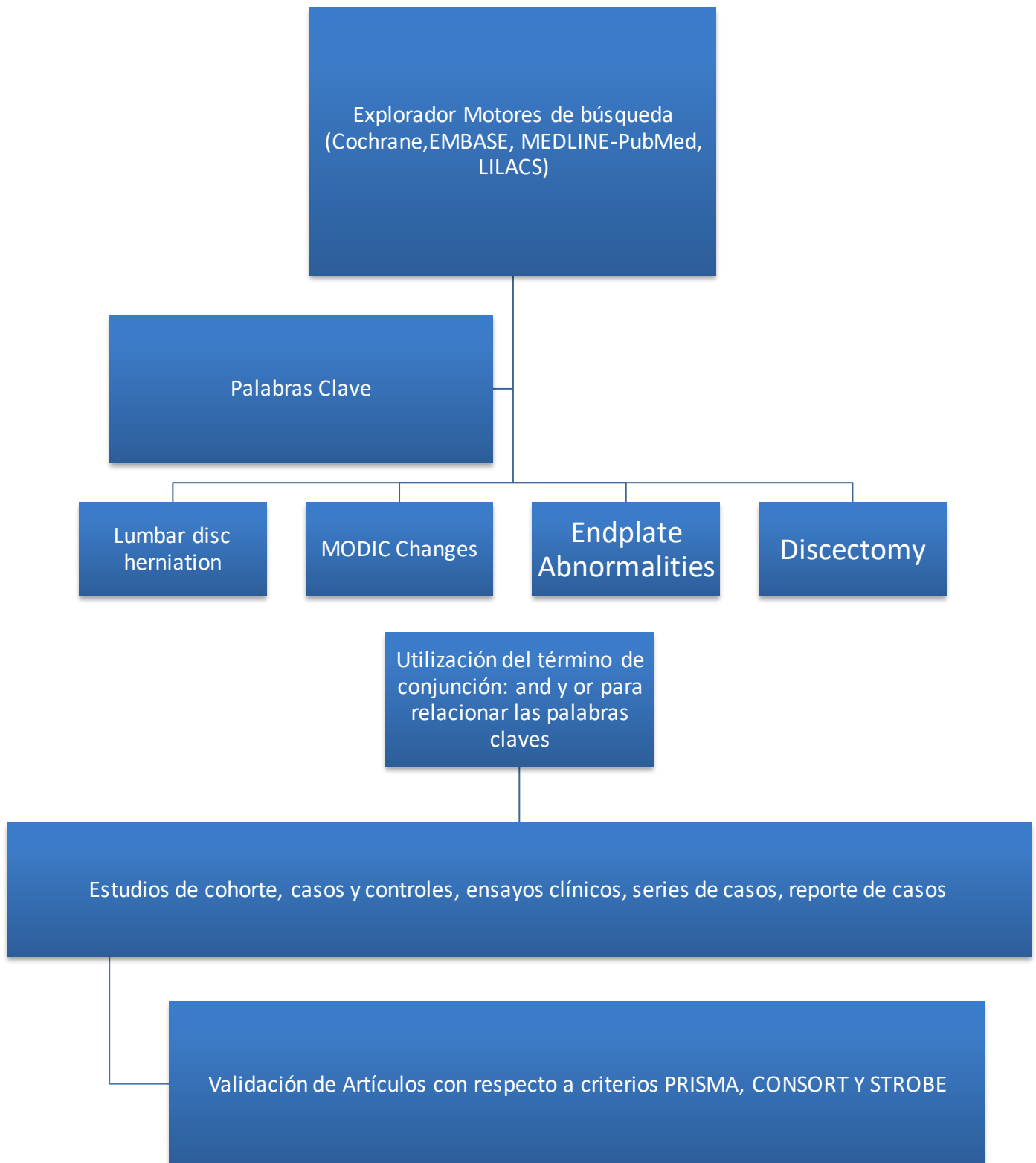
### **VII.5.2 Cálculo del tamaño de muestra.**

Debido al diseño del estudio la muestra fueron todos aquellos artículos que cumplieron los criterios de selección acorde a los términos para su búsqueda.

### **VII.5.3 Metodología.**

Se realizó de forma complementaria mediante algebra booleano en gestores de búsqueda de fuentes primaria PUBMED-MEDLINE Cochrane, EMBASE y LILACS utilizando las siguientes palabras clave: Lumbar Disc Herniation, Discectomy, Modic Changes, Endplate Abnormalities. Los artículos obtenidos acorde a los criterios de búsqueda fueron evaluados por duplicado de forma estandarizada y cegada entre 3 observadores independientes aplicando las escalas de Sackett y Jadad. Se evaluó así mismo el nivel de evidencia y grado de recomendación así como el diseño de los estudios con las herramientas PRISMA, CONSORT Y STROBE, para revisiones sistemáticas, ensayos clínicos y estudios transversales respectivamente.

#### VII.5.4 Modelo conceptual.





## VII.5.5 Definición de las variables.

### a. Variable dependiente: Mejoría del dolor lumbar postquirúrgico inmediato.

- i. Definición conceptual: alivio de percepción sensorial localizada y subjetiva a nivel lumbar.
- ii. Definición operacional: alivio de percepción sensorial localizada y subjetiva a nivel lumbar e los tres días posteriores a cirugía.
- iii. Indicador: escala de dolor de EVA
- iv. Escala de medición: discreta
- v. Tipo de variable: cuantitativa

### b. Variable dependiente: Mejoría del dolor lumbar postquirúrgico tardío.

- i. Definición conceptual: alivio de percepción sensorial localizada y subjetiva a nivel lumbar.
- ii. Definición operacional: alivio de percepción sensorial localizada y subjetiva a nivel lumbar e los seis meses posteriores a cirugía.
- iii. Indicador: escala de dolor de EVA
- iv. Escala de medición: discreta
- v. Tipo de variable: cuantitativa

### c. Variable dependiente: Mejoría del dolor radicular inmediato.

- i. Definición conceptual: alivio de percepción sensorial localizada y subjetiva derivada de la compresión de raíces nerviosas
- ii. Definición operacional: alivio de percepción sensorial localizada y subjetiva derivada de la compresión de raíces nerviosas los 3 días posteriores a la cirugía.
- iii. Indicador: escala de dolor de EVA
- iv. Escala de medición: discreta
- v. Tipo de variable: cuantitativa

### d. Variable dependiente: Mejoría del dolor radicular tardío.

- i. Definición conceptual: alivio de percepción sensorial localizada y subjetiva derivada de la compresión de raíces nerviosas
- ii. Definición operacional: alivio de percepción sensorial localizada y subjetiva derivada de la compresión de raíces nerviosas los 3 días posteriores a la cirugía.
- iii. Indicador: escala de dolor de EVA
- iv. Escala de medición: discreta
- v. Tipo de variable: cuantitativa

### e. Variable dependiente: Fuerza muscular.

- i. Definición conceptual: capacidad de un musculo o grupo muscular de ejercer tensión contra una carga durante la contracción muscular.
- ii. Definición operacional: Capacidad de un musculo o grupo muscular de ejercer tensión contra una carga durante la contracción muscular.

- iii. Indicador: escala de Daniels
- iv. Escala de medición: discreta
- v. Tipo de variable: cuantitativa

**f. Variable dependiente: Sensibilidad.**

- i. Definición conceptual: capacidad para percibir sensaciones a través de las raíces nerviosas terminales.
- ii. Definición operacional: capacidad para percibir sensaciones a través de las raíces nerviosas terminales.
- iii. Indicador: ausente, disminuida o normal.
- iv. Escala de medición: categórica.
- v. Tipo de variable: cualitativa.

**g. Variable dependiente: Tiempo quirúrgico.**

- i. Definición conceptual: intervalo de minutos desde la insición en piel hasta el cierre de la misma.
- ii. Definición operacional: intervalo de minutos desde la insición en piel hasta el cierre de la misma.
- iii. Indicador: minutos.
- iv. Escala de medición: discreta.
- v. Tipo de variable: numérica.

**h. Variable dependiente: Reintegración laboral.**

- i. Definición conceptual: número de días desde que transcurre el evento quirúrgico hasta que el paciente se reincorpora a su trabajo.
- ii. Definición operacional: número de días desde que transcurre el evento quirúrgico hasta que el paciente se reincorpora a su trabajo.
- iii. Indicador: número de días.
- iv. Escala de medición: discreta.
- v. Tipo de variable: numérica.

**i. Variable independiente: Pacientes con hernia de disco lumbar y cambios MODIC operados por disectomía y fusión.**

- i. Definición conceptual: pacientes a quienes se les realizó el procedimiento quirúrgico de disectomía y fusión y presentaban cambios MODIC.
- ii. Definición operacional: pacientes a quienes se les realizó el procedimiento quirúrgico de disectomía y fusión y presentaban cambios MODIC.
- iii. Indicador: Si/No.
- iv. Escala de medición: categórica.
- v. Tipo de variable: cualitativa.

**J. Variable independiente: Pacientes con hernia de disco lumbar y cambios MODIC operados por disectomía simple.**

- i. Definición conceptual: pacientes a quienes se les realizó el procedimiento quirúrgico de disectomía simple y presentaban cambios MODIC.
- ii. Definición operacional: pacientes a quienes se les realizó el procedimiento quirúrgico de disectomía simple y presentaban cambios MODIC.
- iii. Indicador: Si/No.
- iv. Escala de medición: categórica.
- v. Tipo de variable: cualitativa.

#### **VII.5.6 Recursos humanos.**

Dr. Eulalio Elizalde Martínez, jefe del departamento clínico del servicio de columna ortopédica en el hospital de ortopedia de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”. Investigador responsable y Observador principal.

Dr. Luis Armando Lares Cárdenas, médico residente de tercer año de la especialidad de ortopedia y traumatología en la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”. Presentador de tesis y Observador secundario.

Dr. Argenis Mata Hernandez, médico residente de quinto año de la especialidad de ortopedia y traumatología en la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”. Investigador asociado.

#### **VII.5.7 Recursos materiales.**

Equipo de cómputo con acceso a internet

Acceso a bases de datos: Se cuenta con acceso a bases de datos por medio de los portales de la coordinación de educación e investigación en salud del Instituto Mexicano del Seguro Social y de la Biblioteca Médica Digital de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Hojas de papel

Impresora

Área física: aulas del hospital de traumatología y ortopedia de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narvaez”.

### **VIII. Análisis estadístico de los resultados:**

Se realizaron medidas descriptivas de las variables dependientes, posteriormente se realizó análisis inferencial comparando y ajustando por tratamiento quirúrgico empleado. Así mismo por grupo de estudio, se midió su peso específico por nivel de evidencia y grado de recomendación, con un valor de significancia de  $p < 0.05$ .

La medida de consistencia interobservador, fue de acuerdo a la escala de Jadad y Clasificación de Sackett, en relación a la evaluación de los artículos, tomando el valor de Kappa y Kappa ponderada, con valores de  $> 0.80$  y  $p < 0.05$ .

### **IX. Consideraciones éticas.**

Debido al diseño del estudio, al tratarse de una revisión sistemática, se trabajara con fuentes secundarias públicas (literatura médica: artículos científicos, libros, tesis), no se interferirá, ni afectara de ninguno modo, con el tratamiento médico en ningún paciente y al optimizar los recursos provistos por las instituciones de salud, como acceso a las bases de datos gestionadas por el Instituto Mexicano del Seguro Social y la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México, se realizara con base al reglamento de la Ley General de Salud en relación en materia de investigación para la salud, que se encuentra en vigencia actualmente en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos Título segundo: De los aspectos éticos de la Investigación en seres humanos, capítulo 1, disposiciones generales. En los artículos 13 al 27. Título sexto: De la ejecución de la investigación en las instituciones de atención a la salud. Capítulo único, contenido en los artículos 113 al 120 así como también acorde a los códigos internacionales de ética: Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Adoptada por la 18a asamblea medica mundial. Helsinki, Finlandia, Junio 1964. Y enmendada por la 29a Asamblea médica mundial de Tokio, Japón, octubre de 1975, y la Asamblea General de Seúl, Corea, en 2008. Y actualizada en 2013 en Fortaleza, Brasil. El presente trabajo se presentará ante el comité local de investigación en Salud (CLIEIS) de los Hospitales de Traumatología y Ortopedia de la UMAE "Dr. Victorio de la Fuente

Narváez”, mediante el sistema de registro electrónico de la coordinación de investigación en salud (SIRELCIS) para su evaluación y dictamen. El presente estudio al ser observacional, no modifica la historia natural de los presentes procesos, ni tratamientos. Así mismo cumple con los principios recomendados por la declaración de Helsinki, las buenas prácticas clínicas y la normatividad institucional en materia de investigación; así también se cubren los principios de: Beneficencia, No maleficencia, Justicia y Equidad, tanto para el personal de salud, como para los pacientes, ya que el presente estudio contribuirá a identificar algunas de las características epidemiológicas de un recurso humano altamente valioso para el tratamiento de la patología musculoesquelética, impactando seguramente en la atención del paciente. Acorde a las pautas del reglamento de la ley general de salud en materia de investigación publicada en el diario oficial de la federación se considera una investigación sin riesgo, ya que no modifica la historia natural de la enfermedad y no tiene riesgos agregados a los inherentes a las evaluaciones de rutina.

#### **X. Factibilidad.**

Es factible ya que las fuentes de información son públicas, ya que podemos contar con artículos completos de las bases de datos, por medio de los portales de la Coordinación de Educación e Investigación en Salud del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y de la Biblioteca Medica Digital de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

### XI. Cronograma de actividades.

|  | FEBRERO<br>2017 | ABRIL 2017 | MAYO<br>2017 | JUNIO<br>2017 | JULIO -<br>AGOST<br>O 2017 |
|--|-----------------|------------|--------------|---------------|----------------------------|
| DISEÑO DEL PROTOCOLO                                 |                 |            |              |               |                            |
| PRESENTACIÓN EN SEMINARIO                            |                 |            |              |               |                            |
| COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN-<br>NÚMERO DE REGISTRO |                 |            |              |               |                            |
| RECOLECCIÓN DE DATOS                                 |                 |            |              |               |                            |
| ANÁLISIS DE RESULTADOS                               |                 |            |              |               |                            |
| REDACCIÓN DE TESIS                                   |                 |            |              |               |                            |
| IMPRESIÓN DE TESIS                                   |                 |            |              |               |                            |
| DIFUSIÓN   |                 |            |              |               |                            |

## **XII. Resultados.**

Para obtener los artículos se realizó una búsqueda avanzada utilizando términos MeSH con la siguiente sintaxis: Lumbar disc herniation AND Disectomy AND Modic changes OR Endplate changes en un total de cuatro bases de datos distintas correspondientes a PubMed, Embase, Lilacs y la biblioteca Cochrane, encontrando como resultado un total de 314 artículos; 265 en PubMed, 40 en Embase, 9 en biblioteca de Cochrane y 0 en Lilacs. Del total de artículos fueron excluidos 298 al leer el título el cual no correspondía con la búsqueda, de igual manera se encontraron algunos repetidos en las diferentes bases de datos, otros fueron excluidos por no corresponder al diagnóstico de hernia discal y/o manejar un tratamiento diferente al quirúrgico. Se obtuvieron un total de 16 artículos relevantes basados en la revisión del título y abstract de los cuales se excluyeron 10 por no relacionarse con el tratamiento quirúrgico relacionado a la disectomía y disectomía con fusión, finalizando con un total de 6 artículos para su revisión de los cuales 3 mencionan la comparación del tratamiento quirúrgico mediante disectomía comparado con disectomía y fusión vertebral, los otros 3 mencionaban solamente el tratamiento mediante disectomía.

Los artículos fueron evaluados por dos observadores independientes utilizando la escala de Sacket, logrando una concordancia de acuerdo al coeficiente de Kappa de Cohen de .739 la cual es considerada como buena de acuerdo a la tabla 1.

---

### **Valoración del coeficiente de Kappa**

| Valor de K | Fuerza de Concordancia |
|------------|------------------------|
| <.20       | Pobre                  |
| .21 - .40  | Débil                  |
| .41 - .60  | Moderada               |
| .61 - .80  | Buena                  |
| .81 - 1    | Muy Buena              |

---

Para el observador 1 se encontró que:

Tabla 1

| <b>Autor</b>    | <b>Escala de Sackett</b> |
|-----------------|--------------------------|
| <b>Zhao D</b>   | B/3b                     |
| <b>Yang YQ</b>  | C/4                      |
| <b>Cao Peng</b> | B/3b                     |
| <b>Chin</b>     | B/3b                     |
| <b>Othori</b>   | B/3b                     |
| <b>Sorlie</b>   | B/3b                     |

Para el observador 2 se encontró que:

Tabla 2

| <b>Autor</b>    | <b>Escala de Sackett</b> |
|-----------------|--------------------------|
| <b>Zhao D</b>   | B/3b                     |
| <b>Yang YQ</b>  | C/4                      |
| <b>Cao Peng</b> | B/3b                     |
| <b>Chin</b>     | B/3b                     |
| <b>Othori</b>   | B/2b                     |
| <b>Sorlie</b>   | A/1b                     |

Los tres estudios que compararon la disectomía mas fusión con la disectomía simple concluyen que la disectomía mas fusión tiene mejores resultados para el control del dolor lumbar que el radicular en pacientes con cambios Modic tipo I.

Los tres estudios que compararon los resultados de la disectomía simple en pacientes con cambios Modic tipo I coinciden que la disectomía simple es útil para tratar el dolor radicular sin embargo es menos efectiva para el dolor lumbar.



Tabla 3. Evaluación de la calidad metodológica.

| Autor, lugar y año de estudio | Número de Artículo | Tamaño de muestra | Tipo de estudio | Tratamiento                      | Nivel de evidencia |
|-------------------------------|--------------------|-------------------|-----------------|----------------------------------|--------------------|
| Zhao Dong / China / 2007      | 1                  | 486               | Retrospectivo   | Disectomía, disectomía y fusión. | B/3b               |
| Yang YQ / China / 2008        | 2                  | 30                | Retrospectivo   | Disectomía, disectomía y fusión  | B/3b               |
| Cao Peng / China / 2014       | 3                  | 91                | Retrospectivo   | Disectomía, disectomía y fusión. | B/3b               |
| Chin KR / Pennsylvania / 2007 | 4                  | 30                | Prospectivo     | Microdisectomia                  | B/3b               |
| Othori S / Japón / 2010       | 5                  | 45                | Prospectivo     | Disectomía                       | B/2b               |
| Sorlie A / Noruega / 2012     | 6                  | 178               | Prospectivo     | Disectomía                       | A/1b               |

En la tabla 3 se observan los 6 artículos que cumplieron con los criterios de inclusión, el tipo de escala utilizada y grado de recomendación.

**Conclusiones.**

A pesar de que se reporta que la fusión es más efectiva que la disectomía simple en pacientes con hernia discal y cambios Modic existen muy pocas publicaciones y con un bajo nivel de evidencia al respecto por lo que consideramos que la decisión del tratamiento se debe individualizar en cada paciente, además de ser necesarios más estudios clínicos controlados para fundamentar el presente planteamiento.

### XIII. Referencias.

1. Wilson CA, Roffey DM, Chow D, Alkherayf F, Wai EK. A systematic review of pre-operative predictors for post-operative clinical outcomes following lumbar discectomy [Internet]. *The Spine Journal*. Elsevier Inc.; 2016. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1529943016308440>
2. Ding F, Jia Z, Zhao Z, Xie L, Gao X, Ma D, et al. Total disc replacement versus fusion for lumbar degenerative disc disease: a systematic review of overlapping meta-analyses. *Eur Spine J* [Internet]. 2016;(473). Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00586-016-4714-y>
3. Wang H, Zhang D, Ma L, Shen Y, Ding W. Factors Predicting Patient Dissatisfaction 2 Years After Discectomy for Lumbar Disc Herniation in a Chinese Older Cohort: A Prospective Study of 843 Cases at a Single Institution. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2015;94(40):e1584. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4616769&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
4. Teichtahl AJ, Urquhart DM, Wang Y, Wluka AE, O'Sullivan R, Jones G, et al. Modic changes in the lumbar spine and their association with body composition, fat distribution and intervertebral disc height - a 3.0 T-MRI study. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2016;17(1):92. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4759726&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
5. Gautschi OP, Corniola M V., Joswig H, Smoll NR, Chau I, Jucker D, et al. The timed up and go test for lumbar degenerative disc disease. *J Clin Neurosci* [Internet]. 2015;22(12):1943–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jocn.2015.04.018>
6. Radek M, Pacholczyk-Sienicka B, Jankowski S, Albrecht Ł, Grodzka M, Depta A, et al. Assessing the correlation between the degree of disc degeneration on the Pfirrmann scale and the metabolites identified in HR-MAS NMR spectroscopy. *Magn Reson Imaging* [Internet]. 2016;34(4):376–80. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mri.2015.12.005>
7. Määttä JH, MacGregor A, Karppinen J, Williams FMK, Teichtahl A, Urquhart D, et al. The

- relationship between Modic changes and intervertebral disc degeneration. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2016;17(1):371. Available from: <http://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-016-1198-1>
8. Hanna H, Tommy H. HIZ's relation to axial load and low back pain: investigated with axial loaded MRI and pressure controlled discography. *Eur Spine J* [Internet]. 2013 Apr 26;22(4):734–9. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00586-012-2501-y>
  9. Horsting PP, Pavlov PW, Jacobs WCH, Obradov-Rajic M, de Kleuver M. Good functional outcome and adjacent segment disc quality 10 years after single-level anterior lumbar interbody fusion with posterior fixation. *Glob spine J*. 2012;2(1):21–6.
  10. Ohtori S, Kinoshita T, Yamashita M, Inoue G, Yamauchi K, Koshi T, et al. Results of surgery for discogenic low back pain: a randomized study using discography versus discoblock for diagnosis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2009;34(13):1345–8.
  11. Madigan L, Vaccaro AR, Spector LR, Milam RA. Management of symptomatic lumbar degenerative disk disease. *J Am Acad Orthop Surg* [Internet]. 2009 Feb;17(2):102–11. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19202123>
  12. Castro-Mateos I, Pozo JM, Lazary A, Frangi AF. 2D segmentation of intervertebral discs and its degree of degeneration from T2-weighted magnetic resonance images. *Spie Med Imaging Comput Aided Diagnosis* [Internet]. 2014;9035(figure 1):903517. Available from: <http://proceedings.spiedigitallibrary.org/proceeding.aspx?doi=10.1117/12.2043755>
  13. Modic MT, Steinberg PM, Ross JS, Masaryk TJ, Carter JR. Degenerative disk disease: assessment of changes in vertebral body marrow with MR imaging. *Radiology*. 1988;166(1):193–9.
  14. Bartynski WS, Rothfus WE. Peripheral disc margin shape and internal disc derangement: Imaging correlation in significantly painful discs identified at provocation lumbar discography. *Interv Neuroradiol*. 2012;18(2):227–41.
  15. Fritzell P, Hägg O, Wessberg P, Nordwall A, Swedish Lumbar Spine Study Group. 2001 Volvo Award Winner in Clinical Studies: Lumbar fusion versus nonsurgical treatment for chronic low back pain: a multicenter randomized controlled trial from the Swedish Lumbar Spine Study Group. *Spine (Phila Pa 1976)* [Internet]. 2001 Dec 1;26(23):2521-32-4.

Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11725230>

16. Lee YC, Zotti MGT, Osti OL. Operative Management of Lumbar Degenerative Disc Disease. *Asian Spine J* [Internet]. 2016 Aug;10(4):801–19. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27559465>
17. Giorgi H, Prébet R, Delhaye M, Aurouer N, Mangione P, Blondel B, et al. Minimally invasive posterior transforaminal lumbar interbody fusion: One-year postoperative morbidity, clinical and radiological results of a prospective multicenter study of 182 cases. *Orthop Traumatol Surg Res* [Internet]. 2015;101(6):S241–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.otsr.2015.07.001>
18. Malham GM, Parker RM, Blecher CM, Tapley NC, Seex K a. Choice of Approach Does Not Affect Clinical and Radiological Outcomes: A Comparative Cohort of ALIF and XLIF Patients at 12 Months. *Spine J* [Internet]. 2014;14(11):S54. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1529943014010092>
19. Celestre PC, Montgomery SR, Kupperman AI, Aghdasi B, Inoue H, Wang JC. Lumbar Clinical Adjacent Segment Pathology. *Spine (Phila Pa 1976)* [Internet]. 2014;39(2):172–6. Available from: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00007632-201401150-00020>
20. Natarajan RN, Andersson GB. Lumbar disc degeneration is an equally important risk factor as lumbar fusion for causing adjacent segment disc disease. *J Orthop Res* [Internet]. 2016;(April):1–8. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/jor.23283>
21. Anderson JT, Haas AR, Percy R, Woods ST, Ahn UM, Ahn NU. Return to Work After Diskogenic Fusion in Workers' Compensation Subjects. *Orthopedics*. 2015;38(12):e1065-72.
22. Ren C, Song Y, Liu L, Xue Y. Adjacent segment degeneration and disease after lumbar fusion compared with motion-preserving procedures: a meta-analysis. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2014;24:245–53.
23. Cao P, Chen Z, Zheng Y, Wang Y, Jiang L, Yang Y, Zhuang C, Liang Y, Zheng T, Gong Y, Zhang X, Wu W, Qiu S. Comparison of simple discectomy and instrumented posterior

lumbar interbody fusion for treatment of lumbar disc herniation combined with Modic endplate changes. Chinese Medical Journal. 2014;127(15)

**Anexos.**

Hoja de Recolección de Datos

| Autor, lugar y año de estudio | Número de Artículo | Tamaño de muestra | Tipo de estudio | Tratamiento | Nivel de evidencia |
|-------------------------------|--------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------------|
|                               |                    |                   |                 |             |                    |
|                               |                    |                   |                 |             |                    |
|                               |                    |                   |                 |             |                    |
|                               |                    |                   |                 |             |                    |
|                               |                    |                   |                 |             |                    |
|                               |                    |                   |                 |             |                    |

| Nivel | Fuerza de la evidencia | Tipo de diseño   | Condiciones de rigurosidad científica  |
|-------|------------------------|--|--|
| I     | Adecuada               | Meta-análisis de ECA   | Análisis de datos individuales de los pacientes<br>Sin heterogeneidad<br>Diferentes técnicas de análisis<br>Meta-regresión<br>Mega-análisis<br>Calidad de los estudios |
| II    | Adecuada               | ECA de muestra grande  | Evaluación del poder estadístico<br>Multicéntrico<br>Calidad del estudio   |
| III   | Buena a regular        | ECA de muestra pequeña   | Evaluación del poder estadístico<br>Calidad del estudio  |
| IV    | Buena a regular        | Ensayo prospectivo controlado no aleatorizado  | Controles coincidentes en el tiempo<br>Multicéntrico<br>Calidad del estudio  |
| V     | Regular                | Ensayo retrospectivo controlado no aleatorizado  | Controles históricos<br>Calidad del estudio  |
| VI    | Regular                | Estudios de cohorte  | Multicéntrico<br>Apareamiento<br>Calidad del estudio   |
| VII   | Regular                | Estudios de casos y controles  | Multicéntrico<br>Calidad del estudio   |
| VIII  | Pobre                  | Series clínicas no controladas<br>Estudios descriptivos:<br>Vigilancia epidemiológica<br>Encuestas<br>Registros<br>Bases de datos<br>Comités de expertos<br>Conferencias de consenso | Multicéntrico  |
| IX    | Pobre                  | Anécdotas o casos únicos   |  |

**Grado de recomendación**

**Nivel de evidencia**

|   |   |
|---|---|
| A | Estudios de nivel 1.  |
| B | Estudios de nivel 2-3, o extrapolación de estudios de nivel 1.      |
| C | Estudios de nivel 4, o extrapolación de estudios de nivel 2-3.      |
| D | Estudios de nivel 5, o estudios no concluyentes de cualquier nivel. |

La extrapolación se aplica cuando nuestro escenario clínico tiene diferencias importantes respecto a la situación original del estudio.