



UNIVERSIDAD DE MURCIA

Facultad de Medicina

Escuela Internacional de Doctorado

Proyecto de Tesis Doctoral 2019

**Identificación de los factores de riesgo en la aparición de síndrome de
cirugía de espalda fallida (SCEF)**

Alba Palazón Moreno

Director: Aurelio Luna Maldonado



UNIVERSIDAD DE
MURCIA

D. Aurelio Luna Maldonado, Catedrático de Universidad del Área de Medicina Legal y Forense en el Departamento de Ciencias Sociosanitarias, AUTORIZA:

La presentación de la Tesis Doctoral titulada "Identificación de los factores de riesgo en la aparición de síndrome de cirugía de espalda fallida (SCEF)", realizada por D^a. Alba Palazón Moreno, bajo mi inmediata dirección y supervisión, y que presenta para la obtención del grado de Doctor por la Universidad de Murcia.

En Murcia, a 15 de Julio de 2019

AGRADECIMIENTOS:

A Aurelio, porque sin su asesoramiento y paciencia no habría sido posible realizar este trabajo.

Gracias a mis compañeros por su ayuda durante todos estos días, y en especial a Rosa, Eva y Juan Vicente por su apoyo incondicional.

A mi equipo coR, sin vuestro ánimo día tras día esto habría sido mucho más complicado. Soy muy afortunada de poder compartir esto y otras muchas cosas con vosotras.

A mi familia y amigos por entenderme y apoyarme en todo lo que hago.

Y, sobre todo, gracias a ti, mi compañero de vida, haces fácil lo difícil, y siempre tienes las palabras exactas para animarme y levantarme cuando más lo necesito.

Esto y cada meta que voy alcanzando es gracias a vosotros. Os quiero.

Resumen

INTRODUCCIÓN:

El Síndrome de Cirugía de Espalda Fallida (SCEF) se define como la fase quirúrgica final después de una o varias intervenciones en la columna lumbar, indicadas para aliviar el dolor axial y/o radicular o la combinación de ambos sin un efecto positivo.

Debe ser abordado como una patología crónica con una alta prevalencia, que además afecta la salud pública y conlleva un gran impacto económico con un alto consumo de los recursos sanitarios.

HIPÓTESIS Y OBJETIVOS:

Sería posible identificar algunas variables de tipo clínico, asistencial y sociodemográfico que permitan predecir la aparición de SCEF, y nos permita elaborar un protocolo de minimización de riesgo para aumentar la seguridad del paciente.

MATERIAL Y MÉTODOS:

Estudio retrospectivo descriptivo inferencial sobre las intervenciones de cirugía de espalda realizadas en 278 pacientes. Los datos fueron recogidos de las historias clínicas, y consistían en variables sociodemográficas, antecedentes clínicos, diagnósticas, prequirúrgicas y postquirúrgicas.

Se utilizó el programa SPSS para realizar el análisis estadístico y se consideró estadísticamente significativo una $p < 0,05$.

RESULTADOS:

La muestra final del estudio se ha constituido con 278 pacientes, de los cuales un 49,3% ($n = 137$) son mujeres y un 50,7% ($n = 141$) son hombres, con edades comprendidas entre los 32 y 86 años con un promedio de 54,4 años ($DT=12,1$).

De acuerdo con el resultado de la intervención, en el 49,3% de los casos los pacientes fueron diagnosticados de SCEF, mientras que en el 50,7% la cirugía fue exitosa y el paciente mejoró tras la misma.

El perfil de riesgo de nuestra muestra es varón joven, dislipémico, fumador, que presenta ansiedad y/o depresión, tomador de AINEs antes de la cirugía, pero no de opioides, con bajo nivel de hemoglobina prequirúrgico y un tiempo de evolución para la cirugía mayor o igual a dos años.

La radiografía simple y la resonancia magnética fueron las pruebas de elección para el diagnóstico. El diagnóstico más frecuente fue la discopatía degenerativa, siendo un factor de riesgo que aumenta la probabilidad de tener SCEF. La cirugía realizada en más ocasiones fue la discectomía.

El tratamiento postquirúrgico más pautado en los pacientes con SCEF fue la analgesia y los opioides menores. El 40,2% de los casos precisó una reintervención o más, siendo la artrodesis a un nivel la cirugía más frecuente (78,1%). La lumbalgia miofascial fue la clínica postquirúrgica que más presentaban nuestros pacientes. El 72,2% presentaba además ciatalgia predominantemente bilateral. El 39,3% de los pacientes del grupo SCEF tuvieron complicaciones postquirúrgicas. La más frecuente fue el síndrome depresivo secundario a la cirugía.

CONCLUSIONES:

El manejo del SCEF es una cuestión compleja, y debe ser valorado desde un enfoque multidisciplinar. Pensamos que debido a las limitaciones y la repercusión en la calidad de vida de los pacientes que lo padecen, el mejor tratamiento es la prevención de su aparición.

Abstract

INTRODUCTION:

The Failed Back Surgery Syndrome (FBSS) can be defined as the final surgical phase after one or more procedures in the lumbar spine, indicated to relieve axial or radicular pain –or the combination of both–, without a positive effect.

It must be approached as a chronic pathology with a high prevalence, which also affects public health and entails a great economic impact due to a high use of health resources.

HYPOTHESIS AND OBJECTIVES:

It would be possible to identify some clinical, care and sociodemographic variables that allow us to predict the appearance of FBSS and to develop a risk minimisation protocol to increase the patient's safety.

MATERIAL AND METHOD:

A retrospective, descriptive and inferential study on back surgeries performed on 278 patients. The data were collected from the medical records, and consisted of sociodemographic, diagnostic, presurgical and postsurgical variables, as well as medical histories.

SPSS software was used to perform the statistical analysis and a $p < 0.05$ was considered statistically significant.

RESULTS:

The final sample of the study is made up of 278 patients, 49.3% ($n = 137$) of whom are women and 50.7% ($n = 141$) are men, aged between 32 and 86 years, with a mean age of 54.4 ($SD = 12.1$).

According to the procedure results, in 49.3% of the cases, the patients were diagnosed with FBSS, while in 50.7% of the cases, the surgery was successful and, consequently, the patient improved.

The risk profile of our sample is a young, dyslipidaemic male who smokes and suffers from anxiety and/or depression. He takes NSAIDs before the surgery, but not opioids,

and has a low level of pre-surgical haemoglobin and an evolution time for surgery greater than or equal to two years.

Plain X-rays and MRIs were the tests chosen for the diagnosis. The most frequent diagnosis was degenerative disc disease (DDD), a risk factor that increases the probabilities of having FBSS. The most frequent surgery was discectomy.

The most prescribed postsurgical treatment in patients with FBSS was analgesia and mild opioids. 40.2% of the cases required one or more additional surgeries. The most frequent surgery (78.1%) was single-level arthrodesis. Myofascial low back pain was the postsurgical effect our patients presented the most. 72.2% also had mainly bilateral sciatica. 39.3% of the patients in the FBSS group had postsurgical complications – the most frequent one was depressive disorder secondary to surgery.

CONCLUSIONS:

Managing FBSS is complex and should be assessed from a multidisciplinary approach. We think that, due to limitations and the repercussions in the quality of life of the patients that suffer from it, the best treatment is preventing its appearance.

Índice

Índice

1. INTRODUCCIÓN:	21
1.1 Dolor lumbar	21
1.1.1 Epidemiología, impacto social y económico	22
1.1.2 Clasificación	23
1.1.4 Diagnóstico	29
1.1.5 Tratamiento	32
1.2 Síndrome de Cirugía de Espalda Fallida	36
1.2.1 Definición	36
1.2.2 Epidemiología, impacto social y económico	37
1.2.3 Fisiopatología y Clasificación	38
1.2.4 Etiología y Factores de riesgo	41
1.2.5 Diagnóstico	44
1.2.6 Tratamiento	46
2. JUSTIFICACIÓN, HIPÓTESIS Y OBJETIVOS:	53
2.1 Justificación:	53
2.2 Hipótesis:	54
2.3 Objetivos:	54
3. MATERIAL Y MÉTODO:	57
3.1. Tipo de estudio y población:	57
3.2. Variables de estudio:	59
3.3 Análisis estadístico:	64
4. RESULTADOS:	67
4.1 Estudio Descriptivo:	67
4.1.1 Datos sociodemográficos	67
4.1.2 Antecedentes clínicos	72
4.1.3 Datos diagnósticos	74
4.1.4 Datos prequirúrgicos	78
4.1.5 Datos quirúrgicos	84
4.1.6 Datos postquirúrgicos	85
4.2 Estadística multivariante:	89
5. DISCUSIÓN:	95
5.1 Datos sociodemográficos:	95
5.1.1 Sexo y edad	95
5.1.2 Situación laboral	96
5.2 Datos de antecedentes clínicos:	98

5.2.1 Hipertensión arterial	98
5.2.2 Diabetes Mellitus.....	98
5.2.3 Dislipemia.....	99
5.2.4 Tabaco	99
5.2.5 Alcohol.....	101
5.2.6 Sobrepeso/obesidad	101
5.2.7 Ansiedad/depresión	103
5.2.8 Fibromialgia.....	104
5.3 Datos diagnósticos:	104
5.3.1 Diagnóstico.....	104
5.3.2 Radiografía	105
5.3.4 Tomografía axial computerizada (TAC)	105
5.3.5 Resonancia magnética nuclear (RMN).....	106
5.3.6 EMG.....	106
5.4 Datos prequirúrgicos:.....	107
5.4.1 Tratamiento prequirúrgico.....	107
5.4.2 Riesgo anestésico	112
5.4.3 Analítica prequirúrgica	113
5.4.4 Tiempo de evolución hasta cirugía.....	113
5.5 Datos quirúrgicos:	114
5.5.1 Tipo de anestesia.....	114
5.5.2 Tipo de cirugía	114
5.6 Datos postquirúrgicos:	115
5.6.1 Analítica postquirúrgica	115
5.6.2 Tratamiento postquirúrgico	116
5.6.3 Reintervenciones.....	119
5.6.4 Clínica postquirúrgica.....	120
5.6.5 Complicaciones	121
5.7 Consideraciones finales.....	122
6. CONCLUSIONES:.....	127
7. BIBLIOGRAFÍA:.....	131
8. ANEXOS:.....	165
Anexo 1. Autorización realización estudio de investigación.....	165

Introducción

1. INTRODUCCIÓN:

1.1 Dolor lumbar

La lumbalgia o dolor lumbar se define como el dolor o malestar localizado entre el borde inferior de las últimas costillas y el pliegue inferior de la zona glútea, con o sin irradiación hacia miembros inferiores (*Airaksinen et al. 2006*). Generalmente es de tipo mecánico, y se asocia a una limitación dolorosa del movimiento acompañado o no de dolor referido o irradiado a las extremidades inferiores, sin que esta irradiación por debajo de la rodilla sea necesariamente considerada de origen radicular (*NHMRC, 2003; Pérez et al. 2007*). Las guías de práctica clínica muestran controversia en la definición, ya que algunas hacen referencia al dolor lumbar crónico en general y otras al dolor lumbar crónico inespecífico (*García et al. 2015*).

La discapacidad del dolor lumbar crónico se define como una condición en la que el paciente ha sido continuamente incapaz de trabajar, debido al dolor lumbar, durante al menos siete semanas de evolución (*Frymoyer, 1992*). Actualmente, no hay ningún método estandarizado capaz de medir y relacionar lo más objetivamente posible la lesión o daño y la consecuente discapacidad (*Pleguezuelos et al. 2010*).

El dolor lumbar crónico es una patología incapacitante y costosa, y se trata de la causa más común de años vividos con discapacidad y la sexta causa principal de años de vida ajustados por discapacidad en todo el mundo (*Murray et al., 2012; Vos et al., 2012*). Se estimó que el dolor lumbar crónico era responsable de 58,2 millones de años vividos con discapacidad en 1990, aumentando a 83,1 millones en 2010 (*Vos et al., 2012*).

En un estudio realizado por el Hospital Fremap en Sevilla en 2007, afirma que en el 80% de las personas adultas experimentará patología lumbar, acentuado aún más en el entorno laboral (*Anesde et al. 2007*).

Se puede asociar frecuentemente con depresión, trastornos de pánico y ansiedad, y trastornos del sueño (*Freyenhagen et al. 2006; Hagen et al. 2006; Freyenhagen y Baron 2009*).

El dolor lumbar crónico es una condición compleja y heterogénea, en la que tanto los mecanismos de dolor nociceptivo como los neuropáticos están involucrados. El dolor nociceptivo resulta de la activación de los nociceptores que inervan los ligamentos,

articulaciones, músculos, fascia y tendones como respuesta a una lesión o inflamación del tejido. El dolor neuropático describe el dolor que surge de una lesión que afecta directamente a las raíces nerviosas que inervan la columna vertebral y las extremidades inferiores. Por lo tanto, el dolor lumbar crónico es considerado cada vez más como un síndrome de dolor de tipo mixto (*Baron et al. 2016; Freynhagen y Baron 2009*).

1.1.1 Epidemiología, impacto social y económico

El dolor de espalda es altamente prevalente, y puede tener una tremenda incidencia social, financiera, y un gran impacto psicológico en la vida de un paciente.

La patología degenerativa del raquis en general y de la región lumbo-sacra en particular, constituye uno de los motivos de consulta más frecuente en nuestro medio (*Iglesias-Casarrubios et al. 2001*). Si a esto sumamos el hecho de que en un porcentaje de los casos no hay una clara mejoría con el tratamiento conservador, y los resultados son muy variables con el tratamiento quirúrgico, tenemos un importante problema sanitario de difícil solución (*Hernández-Pérez 2007*).

El dolor lumbar es un problema mundial con una incidencia global estimada de 9,4%, creando más discapacidad que cualquier otra patología en el mundo. Su prevalencia oscila del 12% al 40% y afecta a más del 70% de la población en algún momento de la vida (*Hoy et al. 2010; Juniper et al. 2009; Kaplan et al., 2013*). Este rango tan amplio de las estimaciones de prevalencia refleja tanto la falta de consenso en la definición de dolor lumbar, como en la variación de la metodología empleada para estimar su tasa en la población. Aproximadamente el 5-10% de los pacientes continúa con dolor lumbar que dura más de tres meses, convirtiéndose en una patología crónica (*Airaksinen et al. 2006*).

En España, el dolor lumbar ha ido en aumento en los últimos años, estimándose unas cifras del 14,7% en hombres y 22,1% en mujeres (*ENSE 2017*). Los costes totales asociados a este problema en España superan los 6.000 millones de euros al año (*Robaina 2006*).

En las consultas del aparato locomotor, la lumbalgia se considera hoy en día el primer motivo de consulta (*Bardin et al. 2017*), siendo por tanto un gran reto al que se deben

enfrentar los diferentes profesionales implicados en su abordaje (*Leclerc et al. 2006; Walker 2000*).

Como hemos comentado, esta patología supone un gran impacto económico para la sociedad, con un gran consumo de recursos sanitarios y de gasto, cuantificado con un coste de entre el 1,7% y el 2,1% del Producto Interior Bruto (PIB) en los países europeos (*González Viejo, 1996; Casado et al. 2008*). La mayor parte de este coste económico proviene del pequeño porcentaje de pacientes con dolor lumbar crónico (*Frymoyer 1998*). Se estima que el 5% de estos pacientes consume el 75% del coste total de atención a esta sintomatología, generando más de dos millones de consultas anuales en Atención Primaria (*Tejedor, 2015*). Por tanto, podemos decir que el dolor lumbar es considerado la enfermedad benigna más cara de los países industrializados (*Balagué et al. 2012*).

El dolor lumbar es uno de los principales motivos de absentismo laboral y de discapacidad (*Martínez Pérez et al 2002*). En menores de 45 años es la primera causa de incapacidad y genera una reducción de la calidad de vida, afectando tanto a la esfera cognitiva como a la emocional (*Bigos et al, 1992; Guo et al, 1999; Tornero, 2015*).

Según el grado de protección social del país, el tiempo de discapacidad es mayor a pesar de ser el mismo diagnóstico médico en los diferentes países, siendo el reintegro por incapacidad transitoria mayor en España que en el resto de la Unión Europea (*Bigos et al, 1994; González Viejo et al 2001; Valat, 2007*).

1.1.2 Clasificación

Existen diferentes clasificaciones para el dolor lumbar, dependiendo de si nos basamos en el tipo de dolor, etiología o tiempo de evolución (tabla 1).

Según las características del dolor, podemos diferenciar si se trata de un dolor mecánico o de un dolor inflamatorio.

-Dolor mecánico: Dolor con etiología multifactorial (articulaciones facetarias, disco intervertebral, periostio y fascia paravertebral, musculatura, vasos sanguíneos y raíces nerviosas). Se divide en dolor nociceptivo (la fuente del dolor está en la columna vertebral

o sus estructuras de soporte) y dolor neuropático (secundario a la irritación de una raíz nerviosa).

-Dolor inflamatorio: ocurre en menos del 5% de las lumbalgias, y se suele acompañar de una serie de signos de alarma clínicos que obligan a un cambio de actitud en el que debemos valorar (*Rudwaleit et al. 2004*): Radiografía de inicio, parámetros analíticos como velocidad de sedimentación globular (VSG)/ Proteína C Reactiva (PCR), considerar ampliar el estudio de imagen con una resonancia magnética si los estudios iniciales son anormales o con alta sospecha clínica. En caso de síndrome de cauda equina o déficit neurológico se debe hacer una valoración quirúrgica, realizada de manera urgente en algunos casos. También puede ser necesaria la valoración por parte de otros especialistas, como por ejemplo los reumatólogos en casos como la espondiloartritis.

Centrándonos en la etiología que produce el dolor, la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP) propuso una clasificación diagnóstica del dolor vertebral (*Wilbert y Fordyce, 1995*):

- Dolor vertebral específico o sintomático, de causa conocida (15-20% de los casos). Relacionado con afecciones específicas del raquis de carácter mecánico o inflamatorio (*Grupo COST 13,2005; Hoy y cols, 2012*).

-Dolor vertebral no específico o idiopático (80-85% de los casos): no podemos encontrar factores anatómo-neurofisiológicos identificables que sean responsables del dolor lumbar. Se produce normalmente como consecuencia de un mal hábito o una mala higiene postural.

A continuación, se describen causas de dolor lumbar mecánico según su correlación clinicorradiológica (*Ruiz et al. 1998*):

- Patología discal. Los pacientes refieren un dolor irradiado o no a miembros inferiores que empeora con las maniobras radiculares y de Valsalva. En la radiografía simple observaremos pinzamiento intervertebral, la esclerosis de los platillos, el fenómeno de vacío y los osteofitos. La resonancia magnética detecta cambios más incipientes como la deshidratación discal (los discos aparecen

hipointensos en la secuencia T2) y abultamiento difuso del disco con integridad del anillo fibroso (*Gaskill et al. 1991*).

- Patología facetaria. Dolor lumbar que empeora en sedestación y bipedestación prolongada y que se acentúa con la maniobra hiperlordosante lumbar, secundario al aumento de carga y fuerzas compresivas en las articulaciones facetarias (*Díez-ulloa et al. 2016*).
- Espondilolisis. Suele afectar más a pacientes jóvenes. En la radiografía vemos el signo del escalón a nivel de las apófisis espinosas, y podemos ver directamente si existe o no lisis pedicular. Al igual que en dolor facetario, en la espondilolisis el dolor empeora con la hiperextensión de tronco.
- Estenosis de canal lumbar. Más frecuente en pacientes mayores de 50 años. Se define como el estrechamiento estructural del canal raquídeo, de los recesos laterales y/o de los agujeros de conjunción. El paciente refiere dolor que empeora con la bipedestación y deambulación, con afectación o no de la sensibilidad y la fuerza muscular. Es característica la claudicación neurógena, consistente en sensación de dolor o disconfort en glúteo, muslos o gemelos con la marcha, y que desaparece con la sedestación (*Benavente-Valdepeñas et al. 2007*).
- Deformidad estructural. Las curvas y ángulos del raquis y las variabilidades individuales de cada paciente influirán de forma importante en la clínica álgica vertebral (*Gelb et al. 1995*).
- Inestabilidad. Encontramos limitación en la extensión e inclinaciones laterales de tronco, y el dolor suele mejorar con la sedestación. Se puede observar desplazamiento vertebral en las radiografías dinámicas de columna lumbar (*Boden et al. 1990*).

Por otra parte, podemos encontrar causas de origen inflamatorio, como:

- Neoplasias. Se debe pensar en esta causa en dolor lumbar en pacientes mayores de 50 años, con síndrome constitucional y dolor en reposo o que interrumpe el descanso nocturno.
- Infecciones. Si el paciente presenta fiebre, dolor de predominio nocturno, infección bacteriana reciente, historia de abuso de drogas o se trata de pacientes inmunodeprimidos.
- Enfermedades inflamatorias. Debemos sospecharla en pacientes que refieren rigidez matutina, afectación articular periférica, afectación ocular o digestiva (uveítis, colitis), signos cutáneos, síntomas urinarios y de antecedentes familiares de espondiloartropatía.

Por último, podemos clasificar el dolor lumbar en función del tiempo de evolución (*Waddell, 2006*):

-Agudo: dolor de menos de 6 semanas de duración

-Subagudo: dolor de 6-12 semanas de duración

-Crónico: dolor de más de 12 semanas de duración.

-Recurrente: dolor lumbar agudo en un paciente que ha presentado lumbalgias previas en una localización similar, y que ha tenido periodos asintomáticos de más de tres meses.

Tipo dolor	Etiología	Tiempo evolución
<ul style="list-style-type: none"> • Mecánico • Nociceptivo • Neuropático • Inflamatorio 	<ul style="list-style-type: none"> • Dolor vertebral específico o sintomático • Patología discal • Patología facetaria • Espondilolisis • Estenosis canal lumbar • Deformidad estructural • Inestabilidad • Neoplasias • Infección • Enfermedad inflamatoria • Dolor vertebral no específico o idopático 	<ul style="list-style-type: none"> • Agudo • Subagudo • Crónico

Tabla 1. Clasificación del dolor lumbar

En resumen, podemos decir que aproximadamente el 80% de las lumbalgias cursan sin complicaciones y mejoran en menos de 4-6 semanas. El 15-20% responden a una causa específica y el 5% restante a una patología grave subyacente. Por último, alrededor del 10% evoluciona a formas crónicas (*Hoy, 2010; Tejedor, 2015*).

Según *Rubinstein et al.* los factores relacionados con el desarrollo y persistencia del dolor lumbar son (tabla 2) :

Factores asociados al desarrollo y persistencia del dolor lumbar

- Antecedente previo de dolor lumbar
- Baja satisfacción laboral o baja remuneración
- Habilidades de afrontamiento inadecuados
- Comportamiento para evitar el miedo
- Trabajo manual o trabajo estresante físicamente
- Obesidad
- Somatización
- Fumar
- Bajos niveles de actividad física
- Litigios en curso
- Edad avanzada
- Nivel educativo bajo
- Síntomas neurológicos
- Ansiedad, estrés o depresión

Tabla 2. Factores asociados al desarrollo y persistencia del dolor lumbar

1.1.4 Diagnóstico

Una correcta anamnesis y una exploración física completa del paciente es fundamental para llegar a un diagnóstico adecuado.

Como hemos comentado en el apartado de clasificación, es importante preguntar al paciente sobre las características del dolor, y siempre debemos tener en cuenta la presencia de los “signos de alarma del dolor lumbar o “banderas rojas/ red flags” que pueden variar el pronóstico de la enfermedad, obligando al médico a ser más exhaustivo para establecer un diagnóstico más preciso y un tratamiento específico (*Bataller 2017*) (tabla 3).

Signos de alarma o banderas rojas del dolor lumbar

- Edad <20 años o > 50 años sin antecedentes de dolor lumbar
- Traumatismo previo significativo
- Dolor inflamatorio o dorsal
- Imposibilidad persistente de flexionar 5 grados la columna vertebral
- Síntomas constitucionales (anemia, pérdida de peso, mal estado general)
- Fiebre durante más de 48 horas de evolución
- Infección cutánea o urinaria
- Antecedentes de cáncer, VIH+, inmunosupresión u osteoporosis
- Uso de corticoides o drogas intravenosas
- Déficit neurológico extenso, antestesia en silla de montar, retención urinaria, o incontinencia fecal
- Dolor de más de 6 semanas que empeora progresivamente

Tabla 3. Signos de alarma o banderas rojas del dolor lumbar

El dolor lumbar puede estar acompañado o no de irradiación a miembros inferiores. El diagnóstico diferencial del síndrome radicular es complejo, deberemos tener en cuenta signos y síntomas positivos en la exploración física que nos ayuden a orientar la etiología (tabla 4) (*Bardin et al. 2017*):

Condición	Anamnesis	Exploración física
Dolor radicular	Dolor en la pierna típicamente peor que el dolor de espalda (<i>Konstantinou et al. 2015; Verwoerd et al. 2014</i>)	Maniobras radiculares positivas: maniobra de Lasègue (L4, L5, S1 y S2) y Lasègue invertido (L2, L3, L4) (<i>Deyo et al. 2016; Vroomen et al. 2002</i>)
	Dolor en la pierna agudo, lancinante o intenso que aumenta con maniobras de Valsalva (<i>IASP 2011</i>)	La extensión lumbar y flexión lateral ipsilateral pueden exacerbar el dolor radicular (signo de Kemp)
	Localización unilateral, distribución dermatómica (<i>Hancock et al. 2011; Konstantinou et al. 2012</i>)	A veces se acompañan de signos de radiculopatía
Radiculopatía	Entumecimiento o parestesia (típicamente en dermatoma distal) (<i>Coster et al. 2010</i>)	Sensorial: disminución de sensibilidad táctil o algésica en dermatoma (<i>Kleinig et al. 2011</i>)
	Debilidad o pérdida de fuerza (<i>Kleinig et al. 2011</i>)	Motor: debilidad en miotomo (<i>Kleinig et al. 2011</i>)
		Reflejos: reducción o ausencia de rotuliano y aquileo (<i>Deyo et al. 2016; Vroomen et al. 2002</i>)
Estenosis canal lumbar	Claudicación neurógena que limita la tolerancia a la marcha (<i>Atlas et al. 2006; Lurie et al. Tomkins-Lane 2016</i>)	Exploración neurológica normal durante el reposo (a veces, debilidad muscular o cambios sensitivos) (<i>Matsumoto et al. 2009</i>)
	Paciente mayor, dolor bilateral de piernas con calambre +/- dolor lumbar (<i>Lurie et al. 2016; Matsumoto et al. 2009</i>)	Posturas antiálgicas (caminar con antepulsión de tronco) (<i>Atlas et al. 2006</i>)
	Aumento del dolor de ambas piernas en bipedestación (<i>De Schepper et al. 2013</i>), y alivio en sedestación (<i>Lurie et al. 2016</i>)	Marcha con base de sustentación amplia (<i>Atlas et al. 2006</i>)

Tabla 4. Diagnóstico diferencial del síndrome radicular

El 60% de pacientes con dolor lumbar, presentan dolor de pierna asociado, sin embargo, el subgrupo con dolor radicular verdadero es mucho menor (*Hill et al. 2011*).

El dolor radicular es causado por la irritación de la raíz nerviosa y se analiza según los síntomas de la anamnesis (*IASP 2016*). Debido a la superposición de dermatomas, la irradiación del dolor es más fiable que la pérdida sensorial para localizar la afectación de la raíz (*Kleinig et al. 2011*).

La radiculopatía se debe al compromiso de la raíz nerviosa, por lo tanto, se enfoca según los signos del examen físico (*IASP 2016*).

La estenosis de canal lumbar es un diagnóstico clínico, donde la claudicación neurógena es el síntoma principal de la historia. La claudicación neurógena se define como la aparición progresiva de dolor, entumecimiento, debilidad y hormigueo en la zona lumbar, nalgas y piernas, que se inicia con la bipedestación prolongada, con la deambulación o extensión lumbar (*Lurie et al. 2016*). El dolor radicular presente en la estenosis de canal puede deberse a una combinación de compresión mecánica, irritación inflamatoria de los elementos neurales, congestión vascular e inestabilidad segmentaria (*Carragee 2010*).

El diagnóstico del dolor lumbar no específico es por exclusión, ya que actualmente no disponemos de características que nos permitan identificarlo.

Para ampliar el estudio diagnóstico, se emplean las pruebas complementarias como por ejemplo analíticas, pruebas de imagen o estudios neurofisiológicos.

La utilidad del diagnóstico por imagen para el dolor lumbar en ausencia de anomalías estructurales mayores (como tumor o infección) está limitada por la alta prevalencia de trastornos degenerativos en adultos asintomáticos. Alrededor del 30% de los adultos sin dolor lumbar tienen evidencia de hernia discal en la resonancia magnética, más de la mitad tienen discos abultados o degenerativos, y un 20% tienen fisuras anulares (*Jarvik y Deyo 2002*). Los hallazgos radiológicos de la estenosis de canal lumbar son muy frecuentes entre los mayores de 60 años y pueden llegar al 80% en poblaciones específicas (*Ishimoto et al. 2013*). Sin embargo, tan solo el 30% presenta estenosis lumbar grave y aproximadamente el 17% tiene síntomas a largo plazo de claudicación neurogénica intermitente (*Machado et al. 2016*).

Por lo tanto, las pruebas de imagen deben reservarse para pacientes con déficit neurológico grave o progresivo, o cuando las causas subyacentes lo indiquen (por ejemplo, antecedente tumoral).

Para evaluar trastornos discales, síntomas neurológicos, fracturas o metástasis vertebrales, la resonancia magnética es la prueba por imagen más sensible (*Chou et al. 2007*). En pacientes con dolor lumbar, la resonancia magnética tiene varios objetivos: diagnóstico, evaluación de la severidad, pronóstico, planificación quirúrgica, evaluación de la recuperación, o estudio de complicaciones (*Sheehan 2010*). Es importante interpretarla con cautela, ya que como hemos comentado, existe una alta prevalencia de trastornos degenerativos asintomáticos y áreas de señal anormal en la resonancia magnética que no necesariamente implican daño o disfunción tisular que justifique la clínica (*Cohen et al. 2008; Haanpää et al. 2011*).

Los estudios electroneurofisiológicos pueden ser útiles para diferenciar las lesiones nerviosas periféricas de las radiculopatías, pero deben considerarse junto a una historia clínica detallada y un examen físico cuidadoso (*Cruccu y Truini, 2009*).

1.1.5 Tratamiento

La mayoría de las personas que presentan dolor lumbar no recibe atención médica, ya que muchos se automedican y cambian su estilo de vida (*Chou et al. 2007*). La mayor parte de los casos de dolor lumbar agudo no específico se resuelven en dos semanas, por lo que es importante tranquilizar y asesorar a los pacientes para mantenerse activos y evitar el reposo absoluto, asociando si es necesario la farmacoterapia a corto plazo (*Hagen et al. 2004*).

El objetivo del tratamiento en el dolor lumbar crónico es reducir el dolor, mantener la función y prevenir futuras exacerbaciones (*Baron et al. 2016*).

Se han publicado numerosas guías de práctica clínica basadas en la evidencia para el manejo del dolor lumbar crónico (*Chou et al. 2007; Instituto Nacional de Salud y Excelencia Clínica, 2009; Koes et al. 2010; Asociación Médica Alemana, Asociación Nacional de Médicos de Seguros de Salud Estatutarios, y Asociación de Sociedades Científicas Médicas, 2013*). Todas ellas suelen aconsejar un tratamiento multimodal, que

en el caso del tratamiento conservador, combina terapias farmacológicas para el alivio del dolor, y terapias no farmacológicas como la actividad física e intervenciones psicosociales/conductuales (*Chou et al. 2007*).

La elección del tratamiento debe ser individualizada de acuerdo con la naturaleza y la gravedad de los síntomas, la presencia de comorbilidades, el potencial de efectos adversos e interacciones medicamentosas, y los riesgos de mal uso y abuso del tratamiento. Sin embargo, estas pautas generalmente no incluyen recomendaciones específicas para el tratamiento del componente neuropático del dolor lumbar crónico (*Baron et al. 2016*), por lo que se han desarrollado guías específicas para el tratamiento del dolor neuropático (*Attal et al. 2010; Dworkin et al. 2013; Finnerup et al. 2015*).

El tratamiento farmacológico para el dolor lumbar consiste en antiinflamatorios no esteroideos, analgésicos, antineuropáticos, relajantes musculares, opioides y tratamientos tópicos.

También las terapias no farmacológicas forman parte del tratamiento, incluyendo la terapia física, acupuntura, yoga, manipulación vertebral u osteopatía (*Chou y Huffman 2007*).

En pacientes con dolor lumbar crónico, los tratamientos intervencionistas (definido por *Muñoz en 2013* como procedimientos mínimamente invasivos guiados por técnicas de imagen) como son las infiltraciones y bloqueos nerviosos pueden ofrecer beneficios diagnósticos y terapéuticos.

Actualmente, se están realizando estudios prometedores de investigación, con estrategias de tratamiento regenerativo diseñadas para revertir o inhibir la degeneración discal. Incluye la administración de factores de crecimiento, células autólogas o alogénicas y la terapia genética.

Cuando falla el tratamiento conservador anteriormente explicado, debemos plantearnos realizar un tratamiento quirúrgico si el paciente cumple con las indicaciones adecuadas.

La realidad es que la indicación de cirugía de columna lumbar ha aumentado constantemente en las últimas décadas, incluso ajustando a la población por edad, al igual que los costes asociados que tampoco han dejado de crecer. Solo la cirugía de by-pass

coronario, de prótesis de cadera, la cesárea y la traqueostomía asocian costes agregados mayores (*Deyo 2007*).

La American Association of Neurological Surgeons y la American Academy of Orthopedic Surgeons, han marcado una serie de criterios para la selección de los pacientes candidatos para la cirugía de columna lumbar secundaria a patología degenerativa, que son los aplicados por casi todos los centros del mundo:

- 1) fallo del tratamiento conservador realizado de manera adecuada
- 2) mielografía, tomografía axial computarizada (TAC) o resonancia magnética (RM) que ponga en evidencia una compresión radicular y/o inestabilidad raquídea segmentaria, que se corresponda con los hallazgos clínicos
- 3) correspondencia del dolor con un dermatoma
- 4) déficit motor, sensitivo o alteración de reflejos concordantes con el segmento afectado.

Estos criterios se utilizan para la cirugía inicial y para los casos que requieran una reintervención (*North, 1996*).

Los posibles procedimientos quirúrgicos para el tratamiento del dolor lumbar incluyen la discectomía, laminectomía, descompresión y fusión lumbar, cifoplastia, cirugía mínimamente invasiva, dispositivos espinales y prótesis.

Desde los estudios de *Mixter y Barr en 1934* muchos investigadores han demostrado la eficacia de la escisión quirúrgica del disco intervertebral lesionado en la hernia discal lumbar. Sin embargo, aunque el alivio del dolor ciático después de la operación es satisfactorio, el dolor lumbar ya sea como persistencia o desarrollo de un nuevo dolor en el curso del postoperatorio, persiste en algunos casos. La fusión en asociación con la escisión del disco sigue siendo controvertida (*Tabares et al. 2016*).

El consenso actual recomienda cirugía únicamente en aquellos pacientes con hernia discal lumbar que presentan defectos motores graves o síndrome agudo de cola de caballo, y aquellos con traumatismo grave asociado, lo que supone un porcentaje relativamente pequeño del total de hernias discales (*Deyo 2007*). En el resto de los casos, se trata de una

indicación quirúrgica relativa, y de múltiples factores, donde la información proporcionada al paciente sobre la historia natural es clave.

Otra técnica quirúrgica ampliamente empleada para el tratamiento quirúrgico del dolor lumbar es la fusión vertebral. Existe una gran variedad de enfoques quirúrgicos para lograr una fusión espinal, con el objetivo de reducir el dolor y disminuir la discapacidad (McAfee et al. 2002). La razón subyacente es que el dolor surge de un segmento de movimiento degenerativo y, en consecuencia, la fusión limita el movimiento y el dolor secundario al mismo (Christensen y Bünger 2004).

El hecho de que en unos países, regiones o centros hospitalarios se indique la intervención mucho más frecuentemente que en otros, incluso por un factor de 8 veces más frecuente para las laminectomías y discectomías, y hasta un factor de 20 para las fusiones espinales, indica la magnitud del problema desde un punto de vista epidemiológico. Son diversos los autores que advierten sobre la necesidad de “poner orden” en la indicación quirúrgica de la enfermedad degenerativa de la columna en general y en la de la hernia discal lumbar en particular (Delgado-López et al. 2017).

La técnica de la cirugía mínimamente invasiva es una tendencia actual entre los cirujanos, con el objetivo de abordar las estructuras diana y realizar la intervención terapéutica todo ello con el menor daño de los tejidos blandos (Skovrlj 2015). Representa una nueva manera de efectuar procedimientos tradicionales, como drenaje, liberación, descompresión, instrumentación, artrodesis y fusión con un mínimo traumatismo iatrogénico (Matta Ibarra et al. 2015). Sin embargo, en la discopatía degenerativa, ninguna técnica parece mejorar de forma significativa los resultados obtenidos por la discectomía clásica (Delgado-López et al. 2017).

También se han desarrollado alternativas a la descompresión convencional por laminectomía, desarrolladas para minimizar el daño en las estructuras posteriores de la columna lumbar (Machado et al. 2016).

La vertebroplastia y la cifoplastia siguen siendo técnicas controvertidas, pero se consideran como una opción de tratamiento quirúrgico en pacientes con fracturas vertebrales y dolor persistente a pesar del tratamiento médico. Reducen el dolor a corto plazo, pero el procedimiento tiene algunas complicaciones (fuga de cemento,

tromboembolismo pulmonar, hematoma muscular) y pueden aumentar el riesgo de fractura vertebral adyacente precoz, sobre todo si se asocian comorbilidades como edad avanzada y uso de glucocorticoides (*Martinez-Ferrer et al. 2013*). Están contraindicadas cuando hay fractura con afectación de la pared posterior, colapso severo del cuerpo vertebral, trastornos de la coagulación y alergia a componentes utilizados en la técnica. Precisa realizar antes una RM para verificar que la pared posterior vertebral está intacta. La vertebroplastia tiene una menor duración y coste, pero la cifoplastia permite una mejor restauración de la altura vertebral y una reducción del ángulo de cifosis (*Urpinell Palacio et al. 2016*).

Estas pautas son generales y pretenden ser una guía, dado que la decisión se debe tomar evaluando cada paciente en particular (*Alday-Anzola et al. 2014*).

1.2 Síndrome de Cirugía de Espalda Fallida

1.2.1 Definición

Se conoce como síndrome de cirugía de espalda fallida (SCEF) al resultado insatisfactorio tras una cirugía de columna, en el que el paciente independientemente del tipo o lugar de intervención, refiere persistencia de dolor lumbar o lumbosacro, asociado o no a irradiación a miembros inferiores (*Bordoni y Marelli 2016*).

La primera definición del SCEF fue descrita por *North et al. en 1991*, como término que agrupa a los pacientes que presentan dolor lumbar recurrente después de una cirugía vertebral con o sin componente radicular. Aunque la más utilizada ha sido la descrita por *Follet y Dirks en 1993*, donde lo define como la fase quirúrgica final después de una o varias intervenciones en la columna, indicadas para aliviar el dolor axial y/o radicular o la combinación de ambos sin un efecto positivo. Posteriormente, la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor intentó vincular esta definición a la distribución del dolor y a sus características neuropáticas, y definía el SCEF como el dolor lumbar (o cervical) de origen desconocido, presente en la misma distribución topográfica inicial, que persiste a pesar de la intervención quirúrgica, o que aparece después la misma (*Merskey y Bogduk, 1994*). El dolor puede originarse después de la cirugía, o la cirugía puede exacerbar o mejorar de manera insuficiente el dolor existente (*Miller et al. 2005*).

Waguespack et al. 2002, nos ofrecen una definición más funcional del SCEF: se produce cuando el resultado de la cirugía lumbar no corresponde a las expectativas prequirúrgicas del paciente ni del cirujano.

El uso del término SCEF ha provocado décadas de controversia debido a la falta de consenso para una definición única y el significado intrínsecamente restrictivo y confuso de este acrónimo, que implica un tratamiento sin éxito con connotaciones de culpa dirigidas hacia la cirugía (*Al Kaisy et al. 2015*). En consecuencia, en las últimas tres décadas se ha intentado desarrollar una nueva nomenclatura como sustituta al término de SCEF: Dolor crónico postquirúrgico (*IASP 2016*), Síndrome de dolor persistente postoperatorio (*Rigoard et al. 2015*), y Síndrome postlaminectomía (*Rigoard et al. 2019*). Éste último término se utiliza de manera incorrecta, ya que como hemos comentado en el SCEF el dolor de espalda persiste a pesar del tipo de cirugía, no solo en la laminectomía.

Independientemente de la controversia y de las numerosas definiciones que emiten especialistas en dolor y cirujanos de columna; el SCEF es una patología que afecta a un número creciente de pacientes y que debe ser abordada como un reto importante y una patología única y no simplemente como una complicación (*Bodiu 2014*).

1.2.2 Epidemiología, impacto social y económico

Los pacientes con SCEF tienen una baja calidad de vida y un alto nivel de morbilidad psicológica, y además son usuarios frecuentes de los servicios de salud (*Manca et al. 2010; McDermott et al. 2006; Talbot 2003*). Su vida se transforma en un estado de dolor crónico permanente y severo después de una o varias intervenciones quirúrgicas (*Al Kaisy et al. 2015*). Ha demostrado ser una condición difícil de experimentar para los pacientes y difícil de tratar para los médicos. Los pacientes con SCEF presentan menor calidad de vida, más dolor, desempleo, uso de opioides y discapacidad que los pacientes con otros síndromes de dolor crónico, como por ejemplo la artritis reumatoide, osteoartritis y fibromialgia, (*Orhurhu et al. 2019*).

La incidencia de este síndrome ha ido en aumento, debido principalmente al crecimiento en el número de cirugías para dolor lumbar, por ejemplo, en los Estados Unidos llegó a ser el 220 % en la última década del siglo XX (*Taylor y Taylor 2012*). Estimar la

incidencia exacta del SCEF es difícil debido al amplio alcance de su definición y su etiología heterogénea, aunque según los estudios actuales se estima que es alrededor del 20% (*Parker et al. 2015; Weir et al. 2017; Rigoard et al. 2019*).

El porcentaje de pacientes que presenta SCEF varía desde el 10 % hasta el 40 % (*Thomson 2013*). Según otros autores este valor oscila del 5 % hasta el 74,6 %, con un rango de necesidad de reintervención del 13,4% al 35% (*Bordoni y Marelli 2016*). Es menos probable que las intervenciones quirúrgicas posteriores en pacientes con SCEF tengan éxito.

Estas cifras, a pesar de su variabilidad, permiten identificar que el SCEF debe ser abordado como una patología crónica con una alta prevalencia, y que además afecta la salud pública y los recursos sanitarios (*Ramírez 2013*).

Como hemos comentado, el SCEF conlleva un gran impacto económico, según *Thomson 2013*, el coste medio anual de medicamentos empleados en el SCEF fue de 1802 € por año, en comparación con otras patologías crónicas donde el coste varía entre 183 y 1261€ por año (basado en precios de 2006). No hemos podido encontrar estudios económicos de gastos globales que se hayan realizado específicamente en población con SCEF, sin embargo, existe evidencia que sugiere que la carga económica del SCEF puede ser más alta que la del dolor lumbar crónico (*Taylor y Taylor 2012*).

1.2.3 Fisiopatología y Clasificación

La fisiopatología del SCEF no está clara y es atribuible a varios factores. La estenosis lateral de los agujeros de conjunción ha sido identificada como la anomalía estructural más común en pacientes con SCEF (*Orhurhu et al. 2019*). Sin embargo, también observamos otras patologías frecuentes como la discopatía degenerativa dolorosa, dolor neuropático y pseudoartrosis (*Desai et al. 2015*). Los hallazgos fisiopatológicos asociados con SCEF y directamente atribuibles a la cirugía incluyen fibrosis epidural, inestabilidad lumbar debido a la discectomía o laminectomía, y redistribución de la carga del segmento discal adyacente, un fenómeno conocido como "síndrome de transición" (*Chan et al. 2005*).

En el SCEF la interacción entre los mecanismos nociceptivos periféricos y centrales es particularmente compleja, ya que incluye el dolor nociceptivo de vertebras, músculos, tendones y articulaciones. Muy a menudo también tiene un componente neuropático secundario al daño de las raíces nerviosas (*Blond et al. 2015*).

Rigoard et al. 2015, describieron los cambios que se producen en la columna vertebral tras la cirugía lumbar:

En primer lugar, la cirugía puede descompensar el dolor, y además de ser mecánico, añadimos un nuevo componente neuropático secundario a la lesión del sistema nervioso.

En segundo lugar, un procedimiento quirúrgico de descompresión y / o estabilización en la columna vertebral induce cambios importantes en la distribución de la biomecánica de los cuerpos vertebrales afectados, los cuerpos vertebrales adyacentes y las estructuras circundantes. Estos cambios comprenden: cambios en la estabilidad de la columna, cambios en el tono muscular o de movilidad ligamentosa de las cápsulas articulares, cambios bioquímicos y físicos de las propiedades intrínsecas de los discos, así como un cambio en la mecánica de la articulación sacroilíaca y las articulaciones facetarias. En el caso de un procedimiento de estabilización, la instrumentación espinal a menudo tiene un impacto en segmentos espinales adyacentes como la rigidez, además, las propiedades mecánicas de los materiales utilizados son muy diferentes del funcionamiento fisiológico de la columna vertebral. Este desequilibrio iatrogénico descompensado por la cirugía vertebral puede ocurrir los meses o años posteriores a la cirugía (*Brian et al. 2001; Resnick et al. 2001; Vaccaro et al. 2005; Rigoard et al. 2014*).

En tercer lugar, las propiedades mecánicas de la columna vertebral se alteran con el paso del tiempo debido al envejecimiento osteoarticular fisiológico (por ejemplo, osteoporosis o escoliosis degenerativa), creando nuevos mecanismos mecánicos dolor que se suma al síndrome de dolor preexistente.

Finalmente, en el contexto de una población que ha pasado por una experiencia dolorosa y traumática en particular, los aspectos neuropsicológicos también deben tenerse en cuenta, además de la dimensión técnica del procedimiento quirúrgico. Las circunstancias de inicio, transformación de dolor agudo a dolor persistente lumbar y radicular varían considerablemente de acuerdo al grado de insatisfacción del paciente con un

procedimiento quirúrgico inicial fallido (“si lo hubiera sabido, no me habría operado”) o en relación con circunstancias desencadenantes particulares en el contexto de dolor lumbar, asociado con una ganancia secundaria (en el contexto de la compensación económica, conflicto laboral, patología del comportamiento...).

Los cirujanos de columna vertebral tienden a adoptar una visión anatómica y biomecánica del dolor. Una desventaja de este enfoque de etiología mecanicista es que ignora la fisiopatología y las características del dolor en sí, así como su impacto neuropsicológico. Por lo que el SCEF puede ocurrir a pesar de que el paciente tenga una indicación quirúrgica justificada. Es importante, por lo tanto, emplear un enfoque multidimensional en esta patología (Al Kaisy et al. 2015).

A la hora de clasificar el SCEF, una de las formas más comunes es de acuerdo con el momento de su aparición en el periodo postquirúrgico. Ésta permite además sospechar de alguna de las posibles causas del dolor como mostramos en la tabla 5 (Ramirez León et al. 2017):

SCEF temprano (postoperatorio inmediato-6ª semana)	SCEF intermedio (6ª semana-6 meses)	SCEF tardío (a partir de los 6 meses)
<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico erróneo preoperatorio • Cirugía de segmento erróneo • Inadecuada descompresión del receso lateral y/o forámen • Infección 	<ul style="list-style-type: none"> • Recidiva herniaria • Fallo o migración en el instrumental • Fibrosis epidural • Aracnoiditis • Inestabilidad iatrogénica • Síndrome miofascial 	<ul style="list-style-type: none"> • Pseudoartrosis • Recidiva herniaria • Estenosis por cambios degenerativos • Artrosis facetaria • Sacroileitis • Síndrome del segmento adyacente • Intolerancia al material de osteosíntesis

Tabla 5. Clasificación SCEF según su aparición tras la cirugía

1.2.4 Etiología y Factores de riesgo

El SCEF es una afección con una etiología compleja y muchos factores que predisponen a los pacientes hacia el dolor crónico, entre los que se incluyen (*Desai et al. 2015*):

- Selección inadecuada o prematura de pacientes para cirugía
- Persistencia de dolor debido a una lesión neural irreversible
- Cirugía inadecuada
- Nueva lesión nerviosa o de columna vertebral tras la cirugía
- Fusión extensa
- Infecciones como la aracnoiditis por procedimientos como la administración de corticoesteroides epidurales, mielografía o cirugía.
- Tejido cicatricial o fibrosis
- Problemas psicosociales, como el perfil de personalidad y factores emocionales asociados, sensibilidad excesiva del dolor, depresión, ansiedad, estrategia de afrontamiento deficientes, litigios en curso, compensación al trabajador y abuso de sustancias.

Estos factores predictivos, también se pueden dividir generalmente en factores prequirúrgicos, quirúrgicos y postquirúrgicos según muestra la tabla 6 (*Desai et al. 2015; Sebaaly et al. 2018*):

Prequirúrgicos	Quirúrgicos	Postquirúrgicos
<ul style="list-style-type: none"> • Psicológico: ansiedad, depresión, malas estrategias de afrontamiento, hipocondría • Social: litigio (incluido la compensación) • Interacción médica: comunicación inapropiada de objetivos, objetivos y expectativas poco realistas • Selección quirúrgica: microdissectomía para dolor axial, cirugía de revisión, descompresión inadecuada en patología multinivel 	<ul style="list-style-type: none"> • Mala técnica: descompresión inadecuada, osteosíntesis en mala posición, material residual del disco • Nivel incorrecto de la cirugía • Incapacidad para alcanzar el objetivo de la cirugía • Diagnóstico erróneo 	<ul style="list-style-type: none"> • Estenosis: nueva o residual, inestabilidad • Fibrosis epidural: mala nutrición y suministro vascular a la raíz nerviosa. • Enfermedad progresiva: hernia de disco, espondilolistesis, desgaste del disco adyacente, etc. • Complicaciones quirúrgicas: lesión nerviosa, infección y hematoma

Tabla 6. Factores predictivos SCEF.

-Factores Prequirúrgicos:

Se relacionan en gran medida con la inadecuada selección del paciente, patologías previas de la columna o comorbilidades asociadas. Es preciso identificar claramente la causa del dolor y proporcionar el tratamiento más adecuado de acuerdo con la indicación de la técnica y la experiencia del cirujano (*Ramírez, et al., 2017*). Los pacientes que presentan un estado psicológico alterado como depresión, ansiedad, somatización e hipocondría son más propensos a resultados quirúrgicos insatisfactorios (*Choi et al., 2014*).

Los aspectos sociales y legales también se deben tener en cuenta, como son las compensaciones laborales y litigios por accidentes, o factores que puedan afectar los tiempos de incapacidad laboral, ya que pueden llegar a afectar el desenlace de la cirugía (*Hussain y Erdek, 2014*).

Por otra parte, existen las comorbilidades del paciente, que también pueden afectar los resultados quirúrgicos y generar dolor neuropático, como por ejemplo la radiculopatía por diabetes, enfermedades vasculares, virales, traumas y tumores (*Bordoni y Marelli, 2016*).

Los factores preoperatorios deben ser minimizados a través de una adecuada selección del paciente y una buena comunicación con él. El facultativo establecerá y explicará de manera clara los propósitos de la cirugía, sus alcances y sus limitaciones, para que de esta manera el paciente pueda tener unas expectativas reales con respecto al tratamiento. La perspectiva de una resolución completa de los síntomas después de una cirugía de columna no es realista e impide que haya una satisfacción del paciente con respecto al tratamiento (*Hussain y Erdek, 2014*). En este sentido, algunos autores como *Schofferman, et al., 2003* consideran como resultado satisfactorio tras la cirugía una disminución de 3 o más puntos en la EVA (escala visual analógica).

- Factores quirúrgicos:

Son factores altamente relacionados con errores por parte del cirujano, aunque no son los más frecuentes.

Una de las posibles causas de aparición de SCEF es la mala localización intraoperatoria de la lesión, ya que da lugar a la intervención de un nivel incorrecto que no corrige el dolor (*Chan et al. 2011*). Otra posible causa es la descompresión inadecuada, pudiendo realizarse de manera escasa y dejando intacta la lesión que genera el dolor, o ser muy agresiva y dar lugar a inestabilidad de raquis o más aumento del dolor (*Shapiro 2014*).

También podemos encontrar pacientes que tras la intervención les queda material discal residual que siguen ocasionando la clínica, inadecuada colocación de los implantes o material de osteosíntesis y por último fallos en la fusión que ocasionen pseudoartrosis dolorosas (*Ramírez et al. 2017*).

- Factores Postquirúrgicos:

Son los factores más comunes en el SCEF. Estos pueden o no estar relacionados con el procedimiento quirúrgico y en general obedecen a cambios estructurales inevitables, como por ejemplo los de tipo degenerativo (*Hussain, 2014*).

La estenosis, el dolor discógeno y la fibrosis están entre las causas más comunes del SCEF. La degeneración de estructuras discales y/u óseas alrededor de las raíces nerviosas puede llegar a ocasionar estenosis central o foraminal con el consecuente dolor irradiado. En concreto, la discopatía degenerativa puede producir SCEF por factores como la existencia de material discal residual, empeoramiento de la degeneración discal, reherniación, desgarros del anillo fibroso o la lesión discal adyacente (*Ramírez, et al. 2017*).

Las complicaciones postoperatorias también predisponen a padecer SCEF, como puede ser presencia de hematomas, infecciones, pseudoartrosis sintomática después de la fusión quirúrgica y la aparición de fibrosis epidural (*Shapiro 2014*).

En los últimos años, la fibrosis epidural ha cobrado importancia y se ha relacionado ampliamente con la presentación de SCEF, debido al gran potencial de cualquier procedimiento quirúrgico de generar cicatrización y adhesión epidural, y de esta manera, lesiones a estructuras nerviosas adyacentes. Según *Slipman, et al., 2002* existe una relación de fibrosis y SCEF de hasta un 14 %.

1.2.5 Diagnóstico

Debido al gran número de factores responsables del SCEF, es preciso realizar una evaluación diagnóstica exhaustiva con el fin de identificar el origen del dolor.

Una historia precisa y completa y un examen físico detallado de los pacientes con SCEF son cruciales para un diagnóstico correcto, con el fin de evaluar las posibles causas de dolor y sus características. Es necesario establecer si se trata de dolor axial, radicular o la combinación de ambos, y en este caso determinar, cuál de estos es el predominante.

El carácter y la ubicación del dolor del paciente deben identificarse y compararse con el dolor prequirúrgico; la falta de alivio inmediato del dolor puede indicar un nivel incorrecto en la cirugía, mientras que el dolor de inicio reciente puede indicar daño nervioso inducido quirúrgicamente (*Baber et al. 2016*). El dolor en la pierna probablemente indica compresión nerviosa por estenosis, fibrosis epidural o hernia de disco, mientras que el dolor lumbar es más común en la artropatía articular facetaria, problemas de la articulación sacroilíaca o etiologías miofasciales (*Chan et al. 2011*).

Los pacientes también deben someterse a una evaluación psicológica de ansiedad, depresión y otras afecciones psiquiátricas debido a su alta comorbilidad con el SCEF (*Guyer 2016*).

En general, las pruebas complementarias se basan en el uso de técnicas de imágenes, epiduroscopia y bloqueos selectivos.

La radiografía simple, es la primera prueba de imagen que debemos realizar en un paciente con SCEF, en proyecciones neutras y dinámicas, ya que es útil para detectar defectos vertebrales y sacroilíacos, desalineaciones y degeneración ósea. Tiene como ventaja sobre otras técnicas, la posibilidad de realizarla de forma dinámica para poder detectar inestabilidades de manera más sencilla que con otras modalidades de prueba de imagen (*Kizilkilic et al. 2007*).

Posteriormente, se recomienda realizar una resonancia magnética (RM con y sin contraste con gadolinio), ya que sigue siendo la prueba de elección para el SCEF debido a su excelente capacidad para detectar anomalías en los tejidos blandos. Nos permite diferenciar la fibrosis epidural (capta contraste en la RM) de la hernia de disco (no capta contraste) (*Daniell et al. 2018, Sebaaly et al. 2018*).

La tomografía axial computerizada (TAC) es otra prueba de imagen excelente para evaluar las complicaciones relacionadas con el material de osteosíntesis o instrumentación espinal. También se utiliza en pacientes que presenten contraindicaciones para la realización de una RM (*Mazzie et al. 2014*). También se puede emplear la mielografía por TAC, para mostrar la compresión de las estructuras neurales por estructuras óseas u otros elementos (*Guyer et al. 2006, Chan et al. 2011, Hussain et al. 2014*).

Se pueden usar otras pruebas para dilucidar la etiología del síndrome de cirugía fallida de la espalda y diferenciarlo de otras causas de dolor lumbar.

Los bloqueos nerviosos o intraarticulares pueden diagnosticar etiologías específicas de SCEF, como por ejemplo la artropatía facetaria, dolor en la articulación sacroilíaca y estenosis foraminal. También se puede identificar afectación de raíces específicas asociadas con los síntomas del paciente. Cuando se combinan con corticoesteroides, estos procedimientos diagnósticos también pueden proporcionar un alivio terapéutico (*Taber et al. 2016*).

Por último, si el especialista sospecha de fibrosis epidural, la prueba de elección sería la epiduroscopia, ya que permite identificarla en hasta un 91 % de los pacientes (*Ramírez et al. 2017*).

Al 95% de los pacientes con SCEF finalmente se les realiza un diagnóstico adecuado (*Daniell et al. 2018*). Como hemos comentado anteriormente, a pesar del estudio inicial previo a la cirugía, es importante tener siempre en cuenta y descartar inmediatamente las causas graves de dolor lumbar, como el síndrome de cauda equina, infección o malignidad (*Slipman et al. 2002*).

1.2.6 Tratamiento

El tratamiento apropiado solo se puede proponer después de un tratamiento etiológico muy completo que tenga en cuenta las condiciones de recurrencia, características del dolor y hallazgos en la imagen. La gestión del SCEF requiere, por tanto, una colaboración multidisciplinar (*Durand et al. 2015*).

A pesar de su efecto incapacitante en los pacientes y la prevalencia relativa entre la población intervenida de cirugía de espalda, existen pocos ensayos aleatorizados de alta calidad que investiguen el tratamiento para el SCEF (*Chan et al. 2011*).

Las opciones terapéuticas, al igual que en el dolor lumbar, abarcan distintos tipos de tratamientos que van desde el tratamiento conservador (terapia física, psicológico y farmacológico), intervencionista como bloqueo epidural/caudal, infiltraciones con corticoides, bloqueos facetarios, bloqueo selectivo nervioso, ablación por radiofrecuencia

o neuroestimulador (*Liang y Pagel 2019*); hasta las reintervenciones realizadas por cirugía mínimamente invasiva o por cirugía convencional (*Ganty y Sharma, 2012*).

1.2.6.1 Tratamiento conservador

Los estudios de tratamiento conservador realizados específicamente en pacientes con SCEF son raros, y los que existen son a menudo contradictorios (*Desai et al. 2015*). Los tratamientos farmacológicos comunes incluyen medicamentos analgésicos, antiinflamatorios no esteroideos (AINE), opioides, anticonvulsivos y antidepresivos.

La mayoría de los pacientes que tiene SCEF disminuyen su actividad física, o asumen posturas inadecuadas a causa del dolor. Esto origina que los músculos se debiliten y deban ser rehabilitados a través de terapia física, con el objetivo de disminuir el dolor, mejorar la postura, estabilizar la hipermovilidad segmentaria, mejorar la condición física y reducir el estrés mecánico sobre las estructuras de la columna (*Jackson y Brown, 1983*).

El SCEF puede estar influenciado por factores psicológicos que muchas veces dificultan su manejo y resolución, por ello, la terapia psicológica es fundamental en estos pacientes. Debe enfocarse en “cambiar la conducta manifiesta, pensamientos o sentimientos de las personas con dolor crónico para ayudarles a experimentar menos angustia y disfrutar de una vida cotidiana más satisfactoria y productiva” (*McCracken y Turk, 2002*). Por tanto, la terapia cognitiva conductual u otra terapia psiquiátrica pueden conducir a mejores resultados en pacientes con SCEF y pueden mejorar la eficacia de los tratamientos intervencionistas para disminuir el dolor (*Kumar et al. 2007*).

1.2.6.2 Tratamiento intervencionista

Cuando se han empleado las terapias farmacológicas, físicas y psicológicas, sin resultados satisfactorios, es preciso comenzar con los tratamientos intervencionistas.

En primer lugar, se deben emplear los denominados bloqueos diagnóstico-terapéuticos, porque además de aliviar el dolor, también permiten realizar una evaluación diagnóstica, e identificar sus posibles causas que pudieron no ser evidentes en las pruebas de imagen. Los bloqueos emplean anestésicos locales, algunas veces combinados con corticoides,

con el fin de lograr un efecto analgésico y antiinflamatorio, realizados bajo visión fluoroscópica, o mediante el uso de ecografía o TAC. Se inyecta directamente en la estructura anatómica que se considera el origen del dolor lumbar (*Ramirez et al. 2017*).

Si se identifica artropatía de la articulación facetaria, se pueden realizar procedimientos como el bloqueo de la rama medial o la ablación por radiofrecuencia para aliviar el dolor. La ablación por radiofrecuencia debe realizarse en un modo continuo con una aguja de gran calibre colocada paralela al nervio para maximizar las posibilidades de interrumpir un segmento significativo del nervio y así lograr un alivio prolongado del dolor. Del mismo modo, se ha demostrado que la adhesiolisis es un tratamiento eficaz para el SCEF secundario a la fibrosis epidural (*Hussain et al. 2014*). Más generalmente, una inyección epidural de esteroides puede ser un tratamiento eficaz para varias patologías que producen SCEF, como fibrosis epidural, ruptura de disco o hernia y estenosis de canal lumbar (*Chan et al. 2011*).

La estimulación de la médula espinal o neuroestimulación es una terapia relativamente reciente. Ha mostrado su efectividad en el alivio del dolor crónico en distintas patologías (*Terao, et al, 2011*), siendo en ocasiones, superior al manejo médico farmacológico (*Coleman, 2010*). La técnica consiste en colocar en el espacio epidural unos electrodos que se conectan al neuroestimulador. Este dispositivo es programable manualmente y permite a los pacientes cierto control sobre los parámetros de estimulación. El uso de estas tecnologías se ha limitado en parte a la falta de entrenamiento y la percepción de que es un tratamiento costoso (*North, et al., 2007*) y a los estudios de complicaciones asociadas. Sin embargo, sus resultados han mejorado gracias a los recientes avances tecnológicos, ya que se ha disminuido la posibilidad de migración o ruptura de los electrodos, y se han desarrollado implantes más poderosos y compatibles con la RM (*Terao, et al, 2011*).

1.2.6.4 Tratamiento quirúrgico

Cuando hemos agotado todas las opciones conservadoras se debe evaluar la necesidad de realizar un procedimiento quirúrgico o cirugía de revisión. Como se señaló anteriormente, la reintervención quirúrgica generalmente se correlaciona con resultados inferiores y mayor morbilidad en comparación con tecnologías implantables como el neuroestimulador. Sin embargo, la presencia de ciertos síntomas, como alteración de esfínteres, debilidad motora o déficit neural, justifica una intervención quirúrgica inmediata (*Hussain et al. 2014, Baber et al. 2016*).

Es recomendable comenzar con alternativas menos agresivas, que impliquen una menor lesión en los tejidos circundantes y por lo tanto favorezcan procesos de inestabilidad.

En la tabla 7 se muestran las opciones quirúrgicas más comunes para tratar el SCEF.

Cirugía mínimamente invasiva	Cirugía convencional
<ul style="list-style-type: none">• Discectomía percutánea térmica (<i>Osorio et al. 2014</i>)• Discectomía endoscópica (<i>Osorio et al. 2014</i>)• Foraminoplastia endoscópica (<i>Knight et al. 2014</i>)• Adhesiolisis (percutánea-endoscópica) (<i>Helm et al. 2016</i>)• Espaciadores intraespinosos (<i>Cruz y Cao, 2016</i>)• Microdiscectomía (<i>Bokov et al. 2011</i>)• Artrodesis con instrumentación intercorporal (<i>Lequin et al. 2014</i>)	<ul style="list-style-type: none">• Descompresión abierta (discoforamen) (<i>Boswell et al. 2007</i>)• Laminectomía (<i>Boswell et al. 2007</i>)• Fusión con instrumentación• Corrección de deformidad• Artrodesis anterior y posterior (<i>Jang et al. 2007</i>)

Tabla 7. Tratamiento quirúrgico SCEF.

Justificación

Hipótesis

Objetivos

2. JUSTIFICACIÓN, HIPÓTESIS Y OBJETIVOS:

2.1 Justificación:

La patología de columna mecánico-degenerativa representa un problema de salud por su gran prevalencia e incidencia, ya que el 80% de la población adulta sufrirá dolor lumbar en algún momento de su vida (*Friedly et al 2010*).

Aunque en la mayor parte de los casos el tratamiento del dolor lumbar crónico es conservador, en la actualidad existe un incremento del número de cirugías destinadas a tratar este tipo de dolor, pues es el responsable de la gran discapacidad y la pérdida de funcionalidad de los pacientes que lo padecen.

El Síndrome de Cirugía de Espalda Fallida (SCEF) consiste en dolor lumbar de origen desconocido que persiste o aparece después de una intervención quirúrgica de columna realizada con la intención de tratar un dolor localizado originalmente en la misma zona (*Busquets et al 2001*). Desafortunadamente este problema ocurre entre un 10 y 50% de los casos (*Rojas et al 2016*).

El SCEF tiene un impacto importante tanto en los costes económicos (gastos médicos, pérdida de actividad laboral...) como en los costes emocionales para el paciente.

Todo ello nos obliga a buscar nuevas estrategias de prevención con el objetivo de disminuir la aparición de este síndrome e identificar aquellas situaciones en las que puede existir un riesgo objetivo de aparición de SCEF.

En este trabajo analizaremos las historias clínicas de pacientes con este diagnóstico y un grupo control de pacientes intervenidos de espalda que no hayan desarrollado SCEF, para establecer los factores de riesgo que han provocado su aparición, para así poder instaurar un protocolo de reducción de riesgos para aumentar la seguridad de los pacientes.

2.2 Hipótesis:

Sería posible identificar algunas variables de tipo clínico, asistencial y sociodemográfico que permitan predecir la aparición de SCEF.

2.3 Objetivos:

1. Identificar aquellos factores de riesgo sociodemográficos presentes en pacientes con SCEF
2. Establecer el riesgo relativo de los factores de riesgo de las variables clínicas que aumenten la probabilidad de presentar SCEF
3. Determinar el riesgo relativo de los factores de riesgo de las variables diagnósticas que aumenten la probabilidad de presentar SCEF
4. Establecer el riesgo relativo de los factores de riesgo de las variables prequirúrgicas que aumenten la probabilidad de presentar SCEF
5. Valorar el riesgo relativo de los factores de riesgo de las variables quirúrgicas que aumenten la probabilidad de presentar SCEF
6. Realizar un estudio descriptivo de las variables postquirúrgicas presentes en pacientes con SCEF.
7. Diseñar un protocolo de reducción del riesgo basado en los criterios internacionalmente aceptados en las intervenciones para incrementar la seguridad del paciente.

Material y método

3. MATERIAL Y MÉTODO:

3.1. Tipo de estudio y población:

Se trata de un estudio retrospectivo descriptivo inferencial sobre las intervenciones de cirugía de espalda realizadas en los últimos años en hospitales de nuestra región.

El cálculo del tamaño muestral se ha realizado tomando el total de pacientes intervenidos con un margen de confianza del 95%. Los datos se han obtenido desde enero de 2014 hasta diciembre de 2017.

Hemos recogido 67 variables existentes en la historia clínica en una muestra estimada de pacientes con SCEF y un grupo control sin SCEF de características semejantes, realizando un muestreo incidental o de convergencia, con un grado de confianza del 95% que supone un total de 150 historias clínicas de cada grupo, y así con todo ello poder hacer un diseño de estudio de cohorte control anidado.

El número de historias clínicas para el estudio se han recogido de los partes del quirófano de la Unidad del dolor del Servicio de Anestesia para el grupo de pacientes con SCEF, y de los partes quirúrgicos la Unidad de Raquis del Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología para el grupo control de pacientes sin SCEF, ambos servicios pertenecientes al Hospital Universitario JM Morales Meseguer.

En el estudio se procede a un proceso de anonimización, por lo que se mantiene el anonimato de los pacientes y de los datos recogidos, para evitar la posible identificación de los titulares de la historia, por lo que la base de datos se ajustará a lo establecido en la ley de investigación de biomedicina de 2007, y del resto de normativas referentes a la intimidad en las investigaciones médicas (ley de protección de datos).

El estudio ha sido aprobado por la Comisión de evaluación de trabajos de investigación (CETI) del área VI del Servicio Murciano de Salud (Anexo 1).

Criterios de inclusión:

- Pacientes de más de 18 años
- Datos recogidos en el periodo de 2014 a 2017, ambos incluidos.
- Diagnóstico de SCEF, confirmado a través de datos clínicos de dolor lumbar y/o radiculopatía, después de una o más intervenciones que pretendía tratar alguna alteración de raquis como hernia discal, estenosis de canal, fractura vertebral o espondilolistesis lumbar.

Criterios de exclusión:

- Historias clínicas incompletas, con ausencia de las variables necesarias para el estudio.

3.2. Variables de estudio:

La fuente de información fueron las historias clínicas de los pacientes que cumplían los criterios anteriormente expuestos. Los datos recogidos fueron los datos sociodemográficos, datos de antecedentes clínicos, datos diagnósticos, datos prequirúrgicos, datos quirúrgicos y datos postquirúrgicos, dando lugar a las siguientes variables.

Datos sociodemográficos:

-Sexo: variable cualitativa nominal dicotómica con dos posibilidades de respuesta: 1. Mujer, 2. Varón.

-Edad: variable cuantitativa ordinal numeral discreta politómica.

-Edad de intervención: variable cuantitativa ordinal numeral discreta politómica.

-Tipo de empleo: variable cuantitativa ordinal numeral discreta politómica con 9 posibilidades de respuesta: 1. Ama de casa, 2. Jubilación, 3. Servicios, 4. Obrero no cualificado, 5. Obrero cualificado, 6. Profesión titulada universitaria, 7. Transporte, 8. Otras actividades, 9. Parado.

-Empleo que requiere esfuerzo físico: variable cualitativa nominal dicotómica con dos posibilidades de respuesta: 1. Sí, 2. No.

-Periodo incapacidad laboral transitoria: variable cuantitativa ordinal numeral discreta politómica.

-Incapacidad laboral permanente: variable cualitativa nominal politómica con tres posibilidades de respuesta: 1. Sí, 2. No, 3. Ama de casa o jubilación.

Datos de antecedentes clínicos:

-Hipertensión arterial (HTA): variable cualitativa nominal dicotómica con dos posibilidades de respuesta: 1. Sí, 2. No.

-Diabetes Mellitus (DM): variable cualitativa nominal dicotómica con dos posibilidades de respuesta: 1. Sí, 2. No.

-Dislipemia (DLP): variable cualitativa nominal dicotómica con dos posibilidades de respuesta: 1. Sí, 2. No.

-Consumo de tabaco: variable cualitativa nominal dicotómica con dos posibilidades de respuesta: 1. Sí, 2. No.

-Consumo habitual de alcohol: variable cualitativa nominal dicotómica con dos posibilidades de respuesta: 1. Sí, 2. No.

-Sobrepeso/Obesidad: variable cualitativa nominal dicotómica con dos posibilidades de respuesta: 1. Sí, 2. No.

-Índice de masa corporal (IMC): variable cuantitativa ordinal numeral continua politómica.

- Ansiedad y/o depresión: variable cualitativa nominal dicotómica con dos posibilidades de respuesta: 1. Sí, 2. No.

-Fibromialgia: variable cualitativa nominal dicotómica con dos posibilidades de respuesta: 1. Sí, 2. No.

Datos diagnósticos:

-Diagnóstico: variable cuantitativa ordinal numeral discreta politómica con 5 posibilidades de respuesta: 1. Discopatía degenerativa, 2. Estenosis de canal lumbar, 3. Fractura vertebral, 4. Espondilolistesis, 5. Discopatía degenerativa + Estenosis de canal.

-Radiografía (Rx): variable cualitativa nominal dicotómica con dos posibilidades de respuesta: 1. Sí, 2. No.

-Tomografía axial computarizada (TAC): variable cualitativa nominal dicotómica con dos posibilidades de respuesta: 1. Sí, 2. No.

-Resonancia magnética (RMN): variable cualitativa nominal dicotómica con dos posibilidades de respuesta: 1. Sí, 2. No.

-Electromiografía (EMG): variable cualitativa nominal dicotómica con dos posibilidades de respuesta: 1. Sí, 2. No.

-Nivel de afectación: variable cualitativa nominal dicotómica con dos posibilidades de respuesta: 1. Un nivel, 2. Más de un nivel.

Datos prequirúrgicos:

-Tratamiento antes de la cirugía (Analgesia, AINEs, Antineuropáticos, Opioides menores, Opioides mayores, Terapia Física, Bloqueo Facetario, Bloqueo miofascial, Radiofrecuencia, Ozonoterapia, Neuroestimulador): variable cualitativa nominal dicotómica con dos posibilidades de respuesta: 1. Sí, 2. No.

-Riesgo anestésico (Clasificación ASA): variable cualitativa nominal politómica con tres posibilidades de respuesta: 1. ASA I, 2. ASA II, 3. ASA III.

-Analítica preanestésica (Sodio, Potasio, Creatinina, Albumina, Hemoglobina prequirúrgica, Hematocrito prequirúrgico, Plaquetas, Volumen Corpuscular Medio): variables cuantitativas ordinales numerales continuas politómicas.

-Tiempo entre analítica y cirugía: variable cuantitativa ordinal numeral discreta politómica.

-Tiempo de evolución hasta cirugía: variable cuantitativa ordinal numeral discreta politómica.

Datos quirúrgicos:

-Tipo anestesia: variable cualitativa nominal dicotómica con dos posibilidades de respuesta: 1. General, 2. Raquídea.

-Tipo de cirugía: variable cuantitativa ordinal numeral discreta politómica con 5 posibilidades de respuesta: 1. Discectomía, 2. Artrodesis un nivel, 3. Artrodesis más de un nivel, 4. Cifoplastia, 5. Extracción material de osteosíntesis

-Cirugía de urgencia o programada: variable cualitativa nominal dicotómica con dos posibilidades de respuesta: 1. Programada, 2. Urgencia.

Datos postquirúrgicos:

-Tratamiento después de la cirugía: (Analgesia, AINEs, Antineuropáticos, Opioides menores, Opioides mayores, Terapia Física, Bloqueo Facetario, Bloqueo miofascial, Radiofrecuencia, Ozonoterapia, Neuroestimulador): variable cualitativa nominal dicotómica con dos posibilidades de respuesta: 1. Sí, 2. No.

-Analítica postquirúrgica (Hemoglobina postquirúrgica, Hematocrito postquirúrgico): variables cuantitativas ordinales numerales continuas politómicas

-Número de reintervenciones: variable cuantitativa ordinal numeral discreta politómica.

-Tipo de reintervención: variable cuantitativa ordinal numeral discreta politómica con 5 posibilidades de respuesta: 1. Discectomía, 2. Artrodesis un nivel, 3. Artrodesis más de un nivel, 4. Cifoplastia, 5. Extracción material de osteosíntesis

-Clínica posterior a la cirugía:

Lumbalgia: variable cualitativa nominal politómica con cuatro posibilidades de respuesta: 1. Miofascial, 2. Facetaria, 3. Mixta, 4. Sin lumbalgia.

Ciatalgia: variable cualitativa nominal dicotómica con dos posibilidades de respuesta: 1. Sí, 2. No

Localización cialgia: variable cualitativa nominal politómica con tres posibilidades de respuesta: 1. Derecha, 2. Izquierda, 3. Bilateral

-Complicación: variable cualitativa nominal dicotómica con dos posibilidades de respuesta: 1. Sí, 2. No

-Tipo de complicación: variable cualitativa nominal politómica con trece posibilidades de respuesta: 1. Fibrosis postquirúrgica, 2. Disco frontera, 3. Síndrome depresivo secundario a cirugía, 4. Infección herida, 5. Dehiscencia herida, 6. Reacción postransfusional, 7. Quiste aracnoideo, 8. Adicción opiáceos, 9. TVP, 10. Neumonía, 11. Recidiva hernia, 12. Aflojamiento material, 13. Fistula LCR.

El periodo de recogida de datos fue de un año.

3.3 Análisis estadístico:

El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS 25.0 para Windows. Las diferencias consideradas estadísticamente significativas son aquellas cuya $p < 0.05$.

Para el análisis estadístico descriptivo de la muestra se emplearon los métodos descriptivos básicos, de modo que, para las variables cualitativas, se obtuvo el número de casos presentes en cada categoría y el porcentaje correspondiente; y para las variables cuantitativas, los valores mínimo, máximo, media y desviación típica.

El modelo de regresión logística se realizó para determinar el efecto de las variables demográficas, clínicas, diagnósticas y pre quirúrgicas en presentar SCEF.

La curva ROC se realizó para determinar el posible punto de corte de las variables edad en momento de la cirugía, hemoglobina y tiempo de evolución de la enfermedad a partir del cual se considera que un paciente desarrollará SCEF.

Resultados

4. RESULTADOS:

4.1 Estudio Descriptivo:

4.1.1 Datos sociodemográficos

4.1.1.1. Participantes, edad y sexo

La muestra final del estudio se ha constituido con 278 pacientes, de los cuales un 49,3% (n = 137) son mujeres y un 50,7% (n = 141) son hombres, con edades comprendidas entre los 32 y 86 años con un promedio de 54,4 años (DT=12,1).

De acuerdo con el resultado de la intervención, en el 49,3% de los casos los pacientes fueron diagnosticados de SCEF, mientras que en el 50,7% la cirugía fue exitosa y el paciente mejoró tras la misma (figura 1).

En el grupo de SCEF un 52,56% (n= 72) son hombres y un 47,44% (n=65) son mujeres con una edad media de 54,3 años (DT=11,7), y una edad media de intervención de 44 años (DT= 12,3).

En el grupo que no desarrolló un SCEF 48,94% (n= 69) son hombres y un 51,06% (n=72) son mujeres, con una edad media de 54,4 años (DT=12,5), y una edad media de intervención de 52,2 años (DT= 12,5).

Ni en la edad ni el sexo encontramos diferencias estadísticamente significativas. En el caso de la edad de intervención sí que se objetivó una diferencia estadísticamente significativa ($OR = 0,95$, $p < 0,001$).

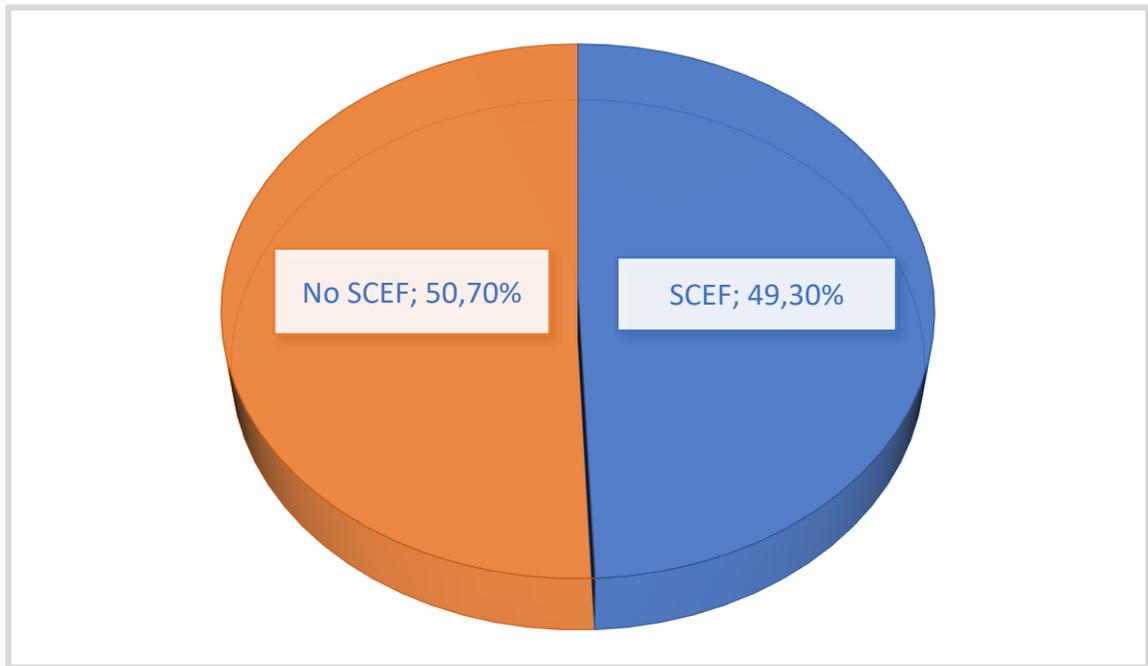


Figura 1. Resultado de la intervención

4.1.1.2 Actividad laboral

En el análisis descriptivo de la muestra total en relación con el ámbito laboral (figura 2 y 3), podemos observar que la actividad laboral más frecuente en los pacientes fue la jubilación (23,7%), seguido de obrero/a cualificado/a (20,1%). Si dividimos la muestra según tengan o no SCEF, los jubilados son el grupo más frecuente en los pacientes que tuvieron un buen resultado tras la cirugía (n=42; 29,7%). En los pacientes que presentaron SCEF, el grupo de obrero/a cualificado/a fue la actividad laboral más habitual (n=29; 21,16%)

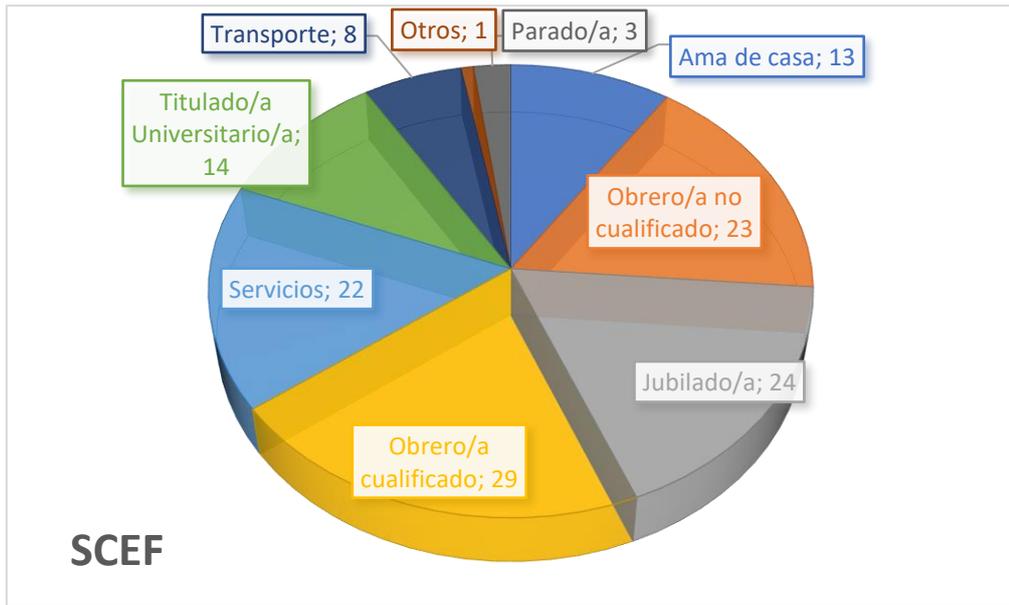


Figura 2. Actividad laboral grupo SCEF

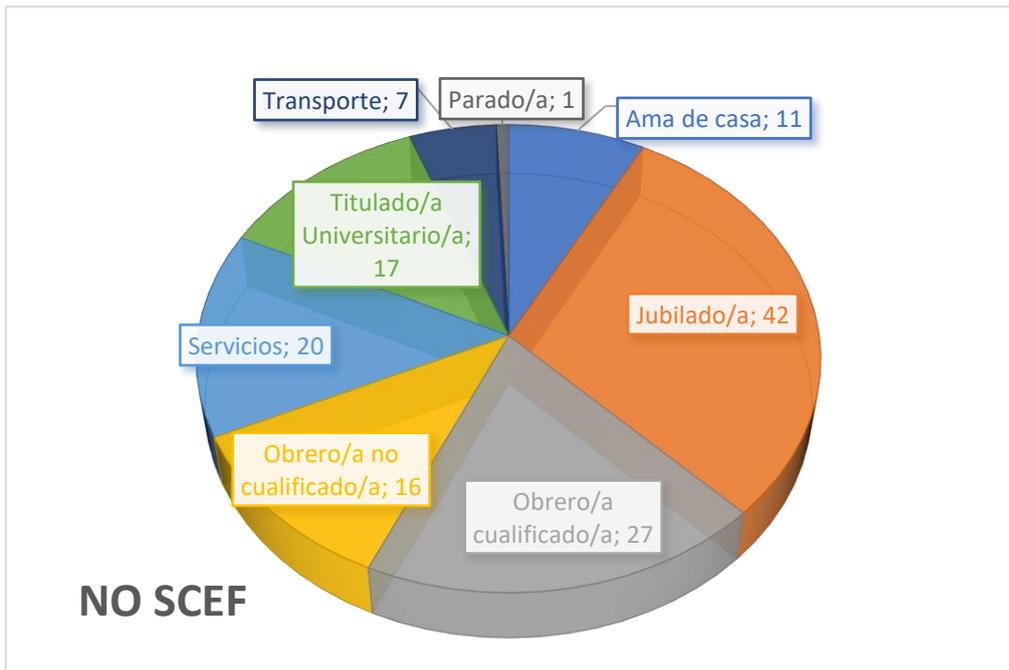


Figura 3. Actividad laboral grupo No SCEF

Si diferenciamos la actividad laboral en trabajo que precisa esfuerzo o que no, de la muestra total el 35,3% realizaba esfuerzo (39,4% en el grupo de SCEF frente al 31,2% del grupo control. Observamos que la variable esfuerzo físico laboral no muestra diferencias estadísticamente significativas para que el paciente desarrolle SCEF ($OR = 0,70, p < 0,153$).

En cuanto al número de bajas laborales, los pacientes tuvieron de media 1,91 en la muestra total, 1,62 en el grupo de SCEF, y 2,36 en el grupo control. La media total de meses de incapacidad laboral transitoria fue de 13,27 en total (14,76 en el grupo SCEF, frente a 11,76 en el grupo control.

El 4,3% de los pacientes con SCEF obtuvieron una incapacidad laboral permanente, y ningún caso en el grupo control.

En la Tabla 8 se muestran los resultados de las variables demográficas en la que se observa que la edad en el momento de la cirugía, el número de incapacidad laboral transitoria (ILT), si presenta incapacidad laboral permanente (ILP), y el total de meses de baja laboral tienen un efecto estadísticamente significativo en el curso de que un paciente tenga SCEF. Así, una mayor edad en el momento de la intervención y un mayor número de ILT aumenta la probabilidad de que el paciente tenga buenos resultados tras la cirugía, mientras que, un mayor número de meses de ILT o tener la ILP, aumentan la probabilidad de que el paciente desarrolle un SCEF.

Tabla 8. Efecto de las variables demográficas en el SCEF.

	Total	GRUPO		Regresión logística	
		SCEF	No SCEF	OR (IC95%)	p-valor
Sexo, n (%)					
Mujer	137 (49,3)	65 (47,4)	72 (52,6)	Ref.	
Hombre	141 (50,7)	72 (51,1)	69 (48,9)	1,16 (0,72 - 1,85)	0,546
Edad, media (DT)					
	54,38 (12,11)	54,33 (11,72)	54,43 (12,51)	1,00 (0,98 - 1,02)	0,943
Edad QX, media (DT)					
	48,16 (13,09)	44 (12,34)	52,2 (12,56)	0,95 (0,93 - 0,97)	< 0,001
Actividad, n (%)					
					0,48
Ama de casa	24 (8,6)	13 (54,2)	11 (45,8)		
Jubilado/a	66 (23,7)	24 (36,4)	42 (63,6)		
Servicios	42 (15,1)	22 (52,4)	20 (47,6)		
Obrero/a no cualificado/a	39 (14)	23 (59)	16 (41)		
Obrero/a cualificado/a	56 (20,1)	29 (51,8)	27 (48,2)		
Profesión titulada universitaria	31 (11,2)	14 (45,2)	17 (54,8)		
Transporte	15 (5,4)	8 (53,3)	7 (46,7)		
Otras actividades	1 (0,4)	1 (100)			
Parado	4 (1,4)	3 (75)	1 (25)		
Esfuerzo, n (%)					
Sí	98 (35,3)	54 (55,1)	44 (44,9)	Ref.	
No	180 (64,7)	83 (46,1)	97 (53,9)	0,70 (0,43 - 1,14)	0,153
ILP, n (%)					
Jubilado/a o ama de casa	77 (27,7)	24 (31,2)	53 (68,8)	Ref.	
Sí	12 (4,3)	12 (100)			
No	189 (68)	101 (53,4)	88 (46,6)	2,54 (1,45 - 4,44)	0,001
Total meses ILT, media (DT)					
	13,27 (7,06)	14,76 (8,69)	11,76 (4,4)	1,07 (1,02 - 1,12)	0,007

OR: odds ratio. IC: intervalo de confianza. ILT: incapacidad laboral transitoria. ILP: incapacidad laboral permanente.

4.1.2 Antecedentes clínicos

En la Figura 4 mostramos el estudio descriptivo de los antecedentes clínicos de nuestros pacientes.

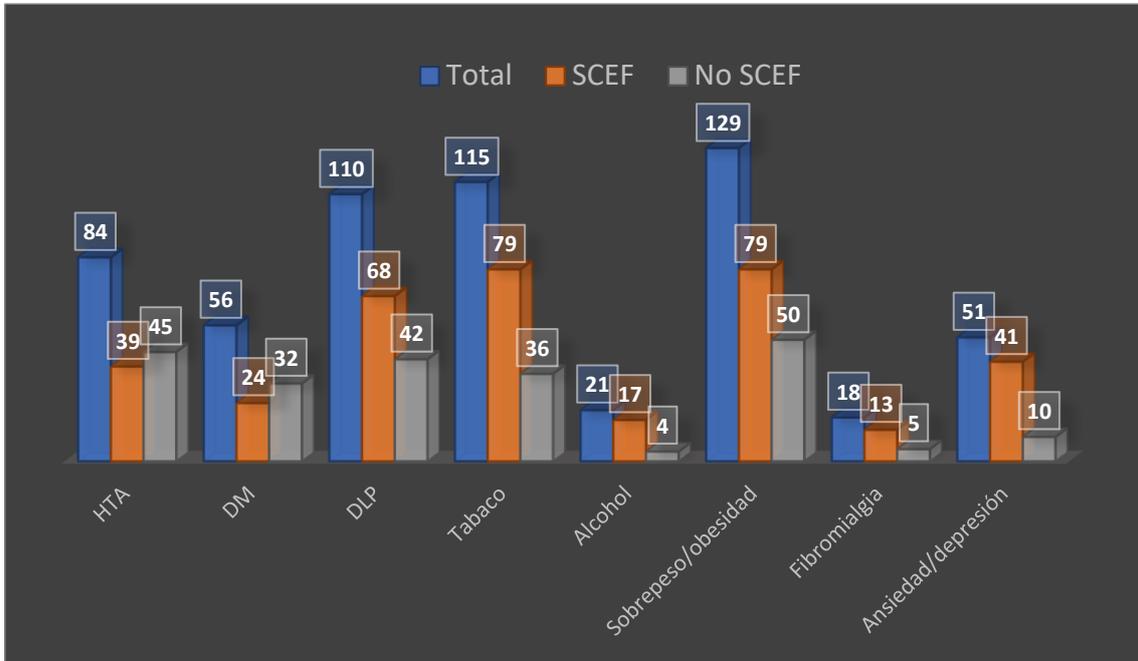


Figura 4. Antecedentes clínicos

La dislipemia (DLP), el tabaco, consumo habitual de alcohol, sobrepeso/ obesidad, fibromialgia y ansiedad/depresión tienen un efecto significativo de forma que todos ellos aumentan la probabilidad de tener un SCEF.

De todos ellos, los que han demostrado tener mayor riesgo son la ansiedad/depresión con 5.609 veces más probabilidad de tener una intervención fallida con respecto a los que no la tienen ($p < 0,001$), seguido del alcohol con 4.85 veces más probabilidad de tener SCEF ($p = 0,006$) y el tabaco con 3.97 veces más probabilidad de tener una intervención fallida con respecto a los que no fuman ($p < 0,001$).

Tabla 9. Efecto de los antecedentes clínicos en el SCEF.

	Total	GRUPO		Regresión logística	
		SCEF	No SCEF	OR (IC95%)	p-valor
HTA, n (%)					
Sí	84 (30,2)	39 (46,4)	45 (53,6)	0,85 (0,51 - 1,42)	0,532
No	194 (69,8)	98 (50,5)	96 (49,5)		
DM, n (%)					
Sí	56 (20,1)	24 (42,9)	32 (57,1)	0,72 (0,40 - 1,31)	0,283
No	222 (79,9)	113 (50,9)	109 (49,1)		
DLP, n (%)					
Sí	110 (39,6)	68 (61,8)	42 (38,2)	2,32 (1,42 - 3,80)	0,001
No	168 (60,4)	69 (41,1)	99 (58,9)		
Tabaco, n (%)					
Sí	115 (41,4)	79 (68,7)	36 (31,3)	3,97 (2,39 - 6,60)	< 0,001
No	163 (58,6)	58 (35,6)	105 (64,4)		
Alcohol, n (%)					
Sí	21 (7,6)	17 (81)	4 (19)	4,85 (1,59 - 14,82)	0,006
No	257 (92,4)	120 (46,7)	137 (53,3)		
Sobrepeso/Obesidad, n (%)					
Sí	129 (46,4)	79 (61,2)	50 (38,8)	2,48 (1,53 - 4,02)	< 0,001
No	149 (53,6)	58 (38,9)	91 (61,1)		
Fibromialgia, n (%)					
Sí	18 (6,5)	13 (72,2)	5 (27,8)	1,09 (1,03 - 1,15)	0,004
No	260 (93,5)	124 (47,7)	136 (52,3)		
Ansiedad/Depresión, n (%)					
Sí	51 (18,3)	41 (80,4)	10 (19,6)	5,60 (2,67 - 11,72)	< 0,001
No	227 (81,7)	96 (42,3)	131 (57,7)		

5. OR: odds ratio. IC: intervalo de confianza. HTA: hipertensión arterial. DM: diabetes mellitus.
DLP: dislipemia

4.1.3 Datos diagnósticos

En relación con los datos diagnósticos (Figura 5 y Tabla 10), el diagnóstico mostró un efecto significativo de forma que los pacientes diagnosticados con estenosis de canal lumbar, fractura vertebral o discopatía degenerativa más estenosis canal tienen menos probabilidad de tener un SCEF que los pacientes con discopatía degenerativa.

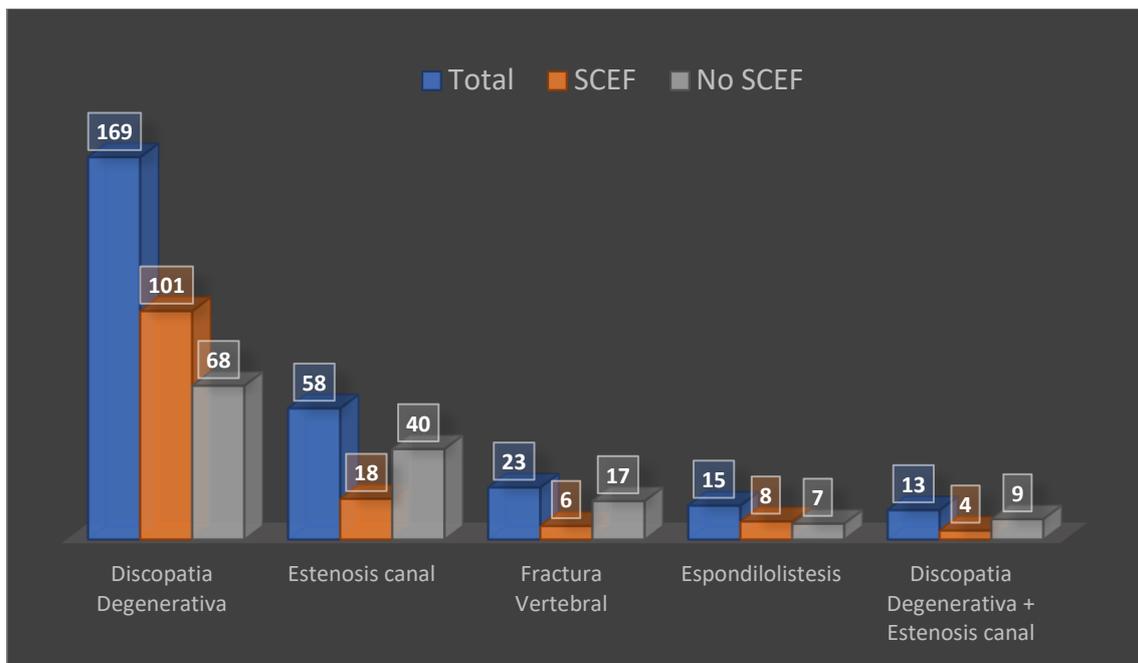


Figura 5. Datos diagnósticos

Tabla 10. Efecto de los datos diagnósticos en el SCEF.

	Total	GRUPO		Regresión logística	
		SCEF	No SCEF	OR (IC95%)	p-valor
Diagnóstico					
Discopatía degenerativa	169 (60,8)	101 (59,8)	68 (40,2)	Ref.	
Estenosis canal lumbar	58 (20,9)	18 (31)	40 (69)	0,30 (0,16 - 0,57)	< 0,001
Fractura vertebral	23 (8,3)	6 (26,1)	17 (73,9)	0,24 (0,09 - 0,63)	0,004
Espondilolistesis	15 (5,4)	8 (53,3)	7 (46,7)	0,77 (0,27 - 2,22)	0,628
Discopatía degenerativa + Estenosis de canal lumbar	13 (4,7)	4 (30,8)	9 (69,2)	0,30 (0,09 - 1,01)	0,052
RX					
Sí	275 (98,9)	134 (48,7)	141 (51,3)		
No	3 (1,1)	3 (100)			
TAC					
Sí	47 (16,9)	26 (55,3)	21 (44,7)	1,34 (0,71 - 2,51)	0,365
No	231 (83,1)	111 (48,1)	120 (51,9)		
RMN					
Sí	277 (99,6)	136 (49,1)	141 (50,9)		
No	1 (0,4)	1 (100)			
EMG					
Sí	128 (46)	58 (45,3)	70 (54,7)	0,75 (0,46 - 1,20)	0,222
No	150 (54)	79 (52,7)	71 (47,3)		

OR: odds ratio. IC: intervalo de confianza; Rx: radiografía; TAC: tomografía axial computerizada; RMN: resonancia magnética nuclear; EMG: electromiografía

El estudio descriptivo de las pruebas complementarias realizadas en nuestros pacientes se muestra en la Tabla 11.

	Total n(%)	GRUPO	
		SCEF n(%)	No SCEF n(%)
RX			
Sí	275 (98,9)	134 (97,8)	141 (100)
No	3 (1,1)	3 (2,2)	
TAC			
Sí	47 (16,9)	26 (19,0)	21 (14,9)
No	231 (83,1)	111 (81,0)	120 (85,1)
RMN			
Sí	277 (99,6)	136 (99,3)	141 (100)
No	1 (0,4)	1 (0,7)	
EMG			
Sí	128 (46)	58 (42,3)	70 (49,6)
No	150 (54)	79 (57,7)	71 (50,4)

Tabla 11. Pruebas complementarias. Rx: radiografía; TAC: tomografía axial computerizada; RMN: resonancia magnética nuclear; EMG: electromiografía

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los pacientes a los que se les había solicitado TAC ($OR = 1,34$, $p < 0,365$) y electromiografía ($OR = 0,75$, $p < 0,222$) para el diagnóstico y a los que no la tenían.

Observamos que el 51,82% de los pacientes con SCEF presentaban un único nivel de afectación, frente al 90,10% del grupo control ($p < 0,0001$), mostrado en la Figura 6.

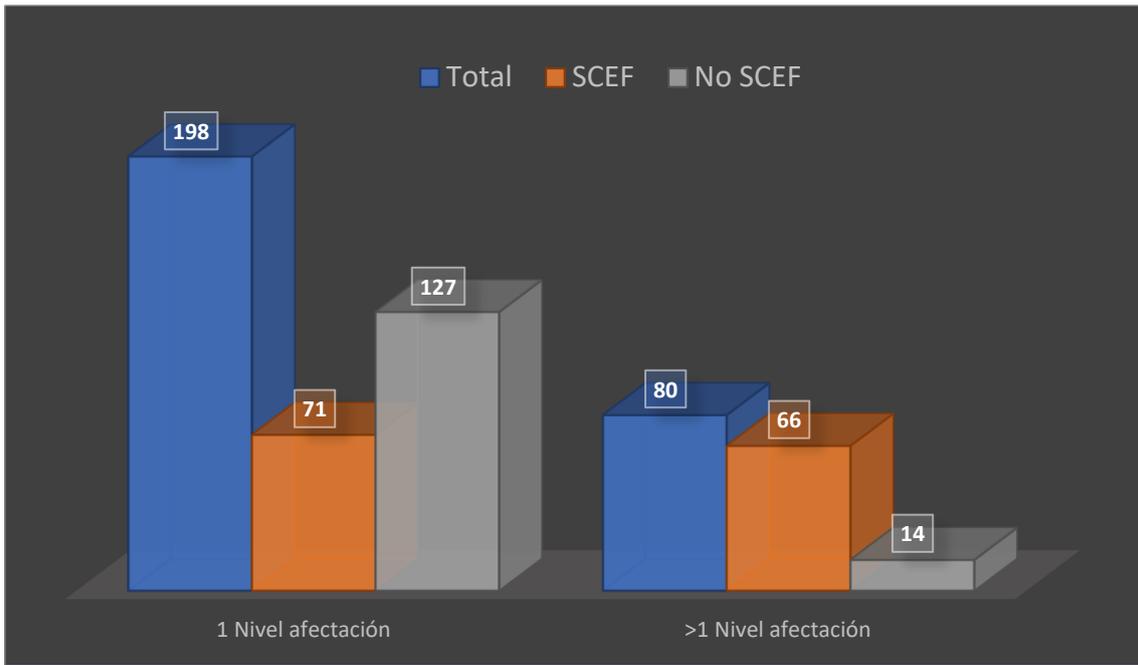


Figura 6. Nivel de afectación en pruebas de imagen

4.1.4 Datos prequirúrgicos

En la Tabla 12, podemos observar el estudio descriptivo del tratamiento prequirúrgico.

El tratamiento farmacológico más empleado fueron los analgésicos, ya que la totalidad de nuestros pacientes tomaban paracetamol y nolotil antes de la cirugía. Centrándonos en los tratamientos intervencionistas, el más realizado fue el bloqueo caudal.

Tabla 12. Tratamiento prequirúrgico. AINEs: antiinflamatorios no esteroideos.

	Total n(%)	GRUPO	
		SCEF n(%)	No SCEF n(%)
Analgesia PRE			
Sí	278 (100)	137 (100)	141 (100)
No	0 (0)	0 (0)	0 (0)
AINES PRE			
Sí	162 (58,3)	106 (77,4)	56 (39,7)
No	116 (41,7)	31 (22,6)	85 (60,3)
Antineuropáticos PRE			
Sí	147 (52,9)	68 (49,6)	79 (56)
No	131 (47,1)	69 (50,4)	62 (44)
Opioides menores PRE			
Sí	217 (78,1)	81 (59,1)	136 (96,4)
No	61 (21,9)	56 (40,9)	5 (3,6)
Opioides mayores PRE			
Sí	53 (19,1)	18 (13,1)	35 (24,8)
No	225 (80,9)	119 (86,9)	106 (75,5)
Terapia física PRE			
Sí	221 (79,5)	103 (75,2)	118 (83,7)
No	57 (20,5)	34 (24,8)	23 (16,3)
Bloqueo facetario PRE			
Sí	8 (2,9)	4 (2,9)	4 (2,9)
No	270 (97,1)	133 (97,1)	137 (97,1)
Bloqueo miofascial PRE			
Sí	12 (4,3)	4 (2,9)	8 (5,7)
No	266 (95,7)	133 (97,1)	133 (94,3)
Radiofrecuencia PRE			
Sí	10 (3,6)	5 (3,7)	4 (3,5)
No	268 (96,4)	132 (96,3)	136 (96,5)

	Total n(%)	GRUPO	
		SCEF n(%)	No SCEF n(%)
Bloqueo caudal PRE			
Sí	29 (10,4)	7 (5,1)	22 (15,1)
No	249 (89,6)	130 (95,4)	119 (84,9)

PRE: prequirúrgico; AINES: antiinflamatorio no esteroideo

Los resultados de los datos prequirúrgicos se muestran en la Tabla 13. Los pacientes que toman AINES antes de la cirugía tienen mayor probabilidad de un SCEF fallida que los que no los toman. Por otra parte, los pacientes que toman Opioides menores y Opioides mayores prequirúrgicamente tienen menor probabilidad de una SCEF que los que no los toman. El bloqueo caudal antes de la cirugía también resultó estadísticamente significativo de forma que, realizar el bloqueo disminuye la probabilidad de que el paciente desarrolle SCEF.

El nivel de hemoglobina y de hematocrito prequirúrgico aportó diferencias estadísticamente significativas, un mayor nivel de hemoglobina prequirúrgica y de hematocrito disminuye la probabilidad de SCEF. En el resto de los parámetros analíticos no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

La clasificación de la American Society of Anesthesiologists (ASA) que estima el riesgo que plantea la anestesia para el paciente se detalla en la Figura 7. Podemos ver que casi la totalidad de los pacientes se encuentran en el nivel ASA I (49,6%) y nivel ASA II (42,1%). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ninguno de los niveles de esta clasificación.

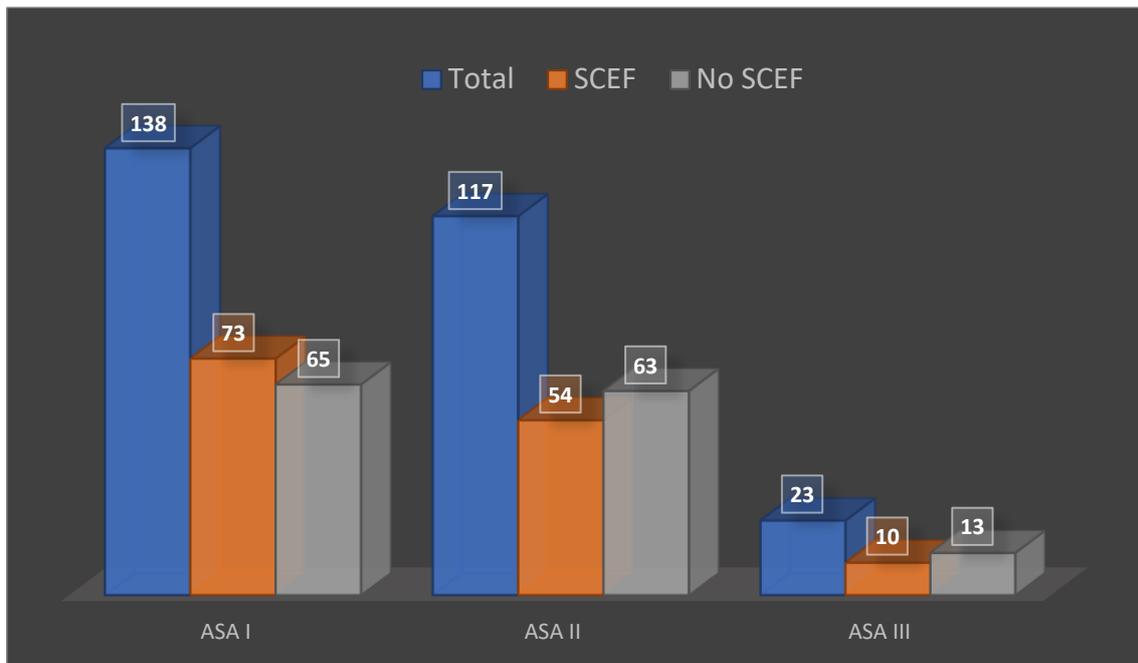


Figura 7. Riesgo anestésico

El tiempo medio desde la realización de la analítica hasta la cirugía fue de 45,09 días en total (60,23 en el grupo SCEF, 30,39 en el grupo control). El tiempo medio de evolución hasta la cirugía fue de 31,48 meses (43,36 meses en el grupo SCEF, y 19,93 meses en el grupo control). Tanto el tiempo entre la realización de la analítica y la cirugía (días), como el tiempo evolución hasta la cirugía (meses) fueron estadísticamente significativos: un mayor tiempo de evolución hace que la probabilidad de SCEF aumente.

Tabla 13. Efecto de los datos prequirúrgicos en el SCEF.

	Total	GRUPO		Regresión logística	
		SCEF	No SCEF	OR (IC95%)	p-valor
Analgesia PRE					
Sí	278 (100)	137 (49,3)	141 (50,7)		
No	0 (0)	0 (0)	0 (0)		
AINES PRE					
Sí	162 (58,3)	106 (65,4)	56 (34,6)	5,19 (3,08 - 8,76)	< 0,001
No	116 (41,7)	31 (26,7)	85 (73,3)		
Antineuropáticos PRE					
Sí	147 (52,9)	68 (46,3)	79 (53,7)	0,77 (0,48 - 1,24)	0,286
No	131 (47,1)	69 (52,7)	62 (47,3)		
Opioides menores PRE					
Sí	217 (78,1)	81 (37,3)	136 (62,7)	0,05 (0,02 - 0,14)	< 0,001
No	61 (21,9)	56 (91,8)	5 (8,2)		
Opioides mayores PRE					
Sí	53 (19,1)	18 (34)	35 (66)	0,46 (0,25 - 0,86)	0,014
No	225 (80,9)	119 (52,9)	106 (47,1)		
Terapia física PRE					
Sí	221 (79,5)	103 (46,6)	118 (53,4)	0,59 (0,33 - 1,07)	0,081
No	57 (20,5)	34 (59,6)	23 (40,4)		
Bloqueo facetario PRE					
Sí	8 (2,9)	4 (50)	4 (50)	1,03 (0,25 - 4,20)	0,967
No	270 (97,1)	133 (49,3)	137 (50,7)		
Bloqueo miofascial PRE					
Sí	12 (4,3)	4 (33,3)	8 (66,7)	0,50 (0,15 - 1,70)	0,267
No	266 (95,7)	133 (50)	133 (50)		
Radiofrecuencia PRE					
Sí	10 (3,6)	5 (50)	5 (50)	1,03 (0,29 - 3,64)	0,963
No	268 (96,4)	132 (49,3)	136 (50,7)		
Bloqueo caudal PRE					
Sí	29 (10,4)	7 (24,1)	22 (75,9)	0,29 (0,12 - 0,71)	0,006
No	249 (89,6)	130 (52,2)	119 (47,8)		
ASA					
I	138 (49,6)	73 (52,9)	65 (47,1)		0,475
II	117 (42,1)	54 (46,2)	63 (53,8)	1,46 (0,60 - 3,55)	0,404
III	23 (8,3)	10 (43,5)	13 (56,5)	1,11 (0,45 - 2,74)	0,814
Na (mEq/L)	139,98 (2,34)	140,26 (2,49)	139,72 (2,17)	1,11 (1,00 - 1,22)	0,056
K (mEq/L)	4,49 (2,13)	4,32 (0,44)	4,66 (2,96)	0,66 (0,40 - 1,08)	0,099

Tabla 13. Efecto de los datos prequirúrgicos en el SCEF.

	Total	GRUPO		Regresión logística	
		SCEF	No SCEF	OR (IC95%)	p-valor
Cr (mg/100ml)	0,84 (0,14)	0,84 (0,16)	0,84 (0,12)	0,94 (0,18 - 4,91)	0,941
Hb PRE (g/L)	14,13 (1,37)	13,88 (1,57)	14,37 (1,1)	0,76 (0,64 - 0,91)	0,003
PLAQ (10⁹/L)	264,52 (67,98)	266,64 (67,56)	262,45 (68,57)	1,00 (1,00 - 1,00)	0,607
Hto PRE (%)	41,66 (4,09)	41 (4,78)	42,29 (3,17)	0,92 (0,86 - 0,98)	0,01
Albumina (g/dl)	41,74 (2,86)	41,96 (3,13)	41,53 (2,58)	1,06 (0,97 - 1,15)	0,211
VCM (fL)	89,69 (5,35)	89,79 (7,01)	89,59 (2,97)	1,01 (0,96 - 1,05)	0,746
Tiempo entre analítica y cirugía (días)	45,09 (30,49)	60,23 (33,81)	30,39 (16,95)	1,05 (1,04 - 1,07)	< 0,001
Tiempo evolución hasta la cirugía (meses)	31,48 (30,66)	43,36 (34,61)	19,93 (20,59)	2,02 (1,07 - 2,76)	< 0,001

OR: odds ratio. IC: intervalo de confianza. PRE: prequirúrgico. AINES: antiinflamatorios no esteroideos. Na: Sodio. K: potasio. Cr: creatinina. Hb: hemoglobina. PLAQ: plaquetas. Hto: hematocrito. VCM: volumen corpuscular medio.

4.1.5 Datos quirúrgicos

El tipo de anestesia empleada en la intervención del grupo SCEF fue en un 91,97% anestesia general frente al 8,03% de los pacientes a los que le realizaron anestesia raquídea. En el grupo control se le realizó anestesia general a la totalidad de los pacientes.

El tipo de intervenciones realizadas en los pacientes se muestran en la figura 8.

Como podemos observar la discectomía es la intervención más frecuentemente realizada, en más de la mitad de los pacientes en el grupo de SCEF (56,2%) y en un 42,55% de los casos del grupo no SCEF; seguida de la artrodesis a un nivel (25,55% SCEF; 35,46% no SCEF).

Hay una relación estadísticamente significativa entre el tipo de cirugía y la aparición de SCEF ($p < 0,017$).

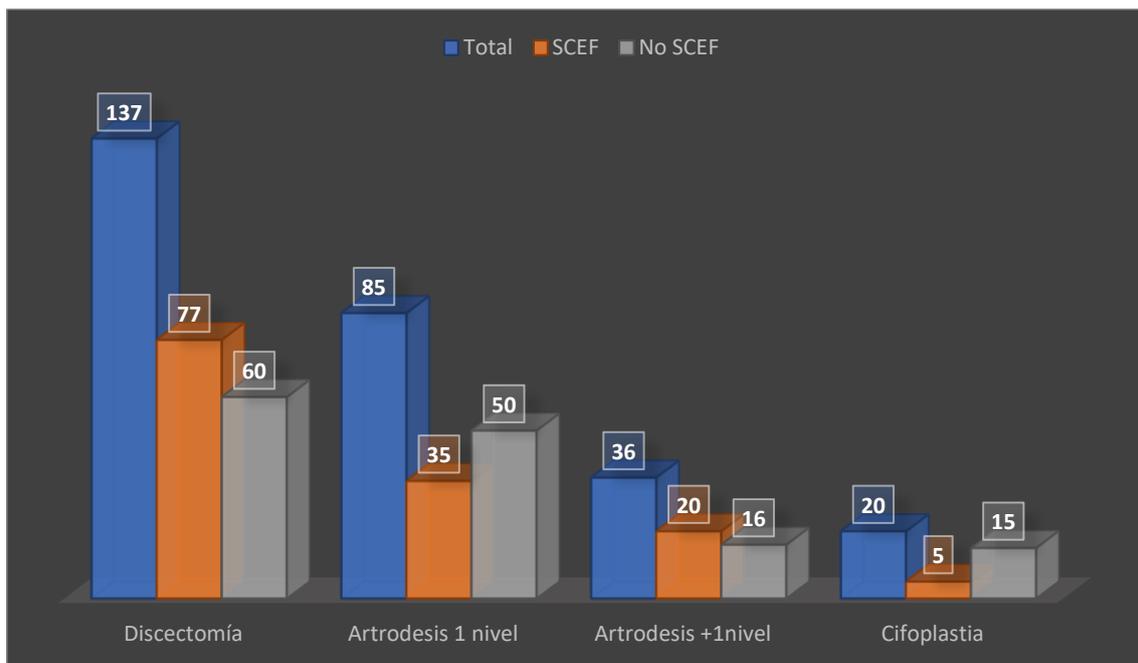


Figura 8. Tipos de intervención quirúrgica

Ninguno de los pacientes pertenecientes al estudio tuvo que ser intervenido de urgencia.

4.1.6 Datos postquirúrgicos

Los datos postquirúrgicos están centrados únicamente en realizar un descriptivo del grupo de SCEF, ya que como el grupo control mejoró tras la cirugía no se les pudo recoger las variables que vamos a analizar.

El tratamiento postquirúrgico se puede observar en la Tabla 14.

La totalidad de los pacientes tomaban medicamentos analgésicos, casi un 60% AINEs, un 67,2% antineuropáticos, opioides menores casi el 80%, opioides mayores 61,3%. Más de dos tercios realizaron terapia física postquirúrgica. Centrándonos en los tratamientos intervencionistas, el más realizado fue el bloqueo miofascial, seguido de la radiofrecuencia y el bloqueo facetario. A 8 pacientes se les realizaron infiltraciones con ozono, y tan solo a 3 les aplicaron un neuroestimulador.

Tabla 14. Tratamiento postquirúrgico

	n	%
Analgesia POST		
Sí	137	100
No	0	0
AINES POST		
Sí	82	59,9
No	55	40,1
Antineuropáticos POST		
Sí	92	67,2
No	45	32,8
Opioides menores POST		
Sí	109	79,6
No	28	20,4
Opiodes mayores POST		
Sí	84	61,3
No	53	38,7
Terapia física POST		
Sí	88	64,2
No	49	35,8
Bloqueo facetario POST		
Sí	50	36,5
No	87	63,5
Bloqueo miofascial POST		
Sí	78	56,9
No	59	43,1
Radiofrecuencia POST		
Sí	55	40,1
No	82	59,9
Ozonoterapia POST		
Sí	8	5,8
No	129	94,2
Neuroestimulador POST		
Sí	3	2,2
No	134	97,8

POST: postquirúrgico. AINEs: antiinflamatorios no esteroideos

Las variables analíticas postquirúrgicas recogidas fueron la Hemoglobina (media 12,54; DT 1,58) y el Hematocrito (media 38,47%; DT 4,09).

De los 137 pacientes del grupo de SCEF, 82 no precisaron ninguna reintervención, a 37 pacientes se les reintervino una única vez, a 14 dos veces, a 3 tres veces, y por último a 1 paciente fueron 4 las ocasiones reintervenidas.

En los pacientes reintervenidos (n=55) la artrodesis a un nivel fue la cirugía más frecuente (n=107), seguida de la artrodesis a más de un nivel (n=20 pacientes), discectomía (n=10), y extracción de material de osteosíntesis (n=6).

Centrándonos en la clínica que presentaban los pacientes tras la cirugía, la lumbalgia miofascial fue la más frecuente, el 75,2% de los pacientes presentaron ciatalgia, y en casi la mitad de los pacientes la localización del dolor era bilateral (Tabla 15).

Tabla 15. Clínica postquirúrgica

	n	%
Lumbalgia		
Miofascial	62	45,3
Facetaria	33	24,1
Mixta	30	21,9
No	12	8,8
Ciatalgia		
Sí	103	75,2
No	34	24,8
Lugar		
Derecha	27	19,7
Izquierda	42	30,7
Bilateral	68	49,6

El 39,3% de los pacientes del grupo SCEF tuvieron complicaciones postquirúrgicas. La más frecuente fue el síndrome depresivo secundario a la cirugía (12,4%), seguido de la fibrosis postquirúrgica (8,76%) y la recidiva herniaria (4,38%).

4.2 Estadística multivariante:

En la Tabla 16 se muestra el resultado de la regresión logística multivariante realizada para determinar el efecto de las variables independientes consideradas en el curso de un SCEF. El modelo resultó estadísticamente significativo ($\chi^2(17) = 199,51, p < 0,001$) con un R^2 de Nagelkerke igual a 0,685. El sexo y la edad en el momento de la cirugía mostraron un efecto estadísticamente significativo de forma que, los hombres tienen 3,09 veces más probabilidad de que desarrolle un SCEF con respecto a las mujeres, y a medida que aumenta la edad disminuye la probabilidad de que la intervención tenga malos resultados (OR = 0,94, $p = 0,002$). La dislipemia (DLP) y el tabaco fueron factores de riesgo: los pacientes con DLP tienen 8,27 veces más probabilidad de tener un SCEF y los fumadores 2,42 veces. El hecho de presentar ansiedad/depresión fue también significativo (los pacientes con ansiedad/depresión tienen 2,88 veces más probabilidad de tener un SCEF). En cuanto a la toma de medicamentos antes de la intervención, los pacientes que toman AINES tienen 3,24 veces más probabilidad de SCEF con respecto a los que no los toman, mientras que los pacientes que toman opioides menores u opioides mayores tienen más probabilidad de que la intervención tenga buenos resultados. La Hb antes de la intervención también resultó significativa de forma que a medida que aumenta disminuye la probabilidad de SCEF (OR = 0,45, $p = 0,004$). Por último, el tiempo de evolución también resultó significativo, a medida que aumenta el tiempo de evolución aumenta la probabilidad de que el paciente tenga un SCEF (OR = 1,45, $p < 0,001$).

Tabla 16. Efecto de las variables en el curso de un SCEF.

	B(ET)	Wald	OR (IC 95%)	p-valor
Sexo (Mujer vs. Hombre)	1,13 (0,56)	4,11	3,09 (1,04 - 9,21)	0,043
Edad Cirugía	-0,07 (0,02)	9,38	0,94 (0,90 - 0,98)	0,002
Dislipemia (Sí vs. No)	2,11 (0,53)	15,63	8,27 (2,90 - 23,58)	< 0,001
Tabaco (Sí vs. No)	0,89 (0,45)	3,94	2,42 (1,01 - 5,81)	0,047
Bebedor (Sí vs. No)	0,59 (0,92)	0,41	1,80 (0,30 - 10,97)	0,523
Sobrepeso/ Obesidad (Sí vs. No)	0,55 (0,48)	1,32	1,74 (0,68 - 4,48)	0,251
Fibromialgia (Sí vs. No)	0,09 (0,91)	0,01	1,09 (0,18 - 6,54)	0,923
Ansiedad/Depresión (Sí vs. No)	1,06 (0,53)	3,93	2,88 (1,01 - 8,18)	0,047
AINES PRE (Sí vs. No)	1,18 (0,47)	6,40	3,24 (1,30 - 8,07)	0,011
Opioides menores PRE (Sí vs. No)	-2,46 (0,60)	16,60	0,09 (0,03 - 0,28)	< 0,001
Opioides menores PRE (Sí vs. No)	-1,02 (0,51)	3,982	0,36 (0,13 - 0,98)	0,046
Bloqueo caudal PRE (Sí vs. No)	-0,91 (0,66)	1,91	0,40 (0,11 - 1,47)	0,167
ASA				0,381
Hb PRE	-0,80 (0,28)	8,21	0,45 (0,26 - 0,78)	0,004
Hto PRE	-0,01 (0,08)	0,01	0,99 (0,86 - 1,15)	0,921
Tiempo de evolución hasta la cirugía (meses)	0,04 (0,01)	16,72	1,45 (1,08 - 2,21)	< 0,001

AINES: antiinflamatorios no esteroideos; PRE: prequirúrgico; Hb: hemoglobina; Hto: hematocrito

Para determinar el punto de corte de las variables edad en momento de la cirugía, Hemoglobina y tiempo de evolución de la enfermedad a partir del cual se considera que un paciente pueda tener SCEF, se calcularon las curvas ROC evaluando la capacidad discriminativa de las variables mediante el valor del área bajo la curva. En la Tabla 17 se muestra el punto óptimo (punto en el que la sensibilidad y especificidad son lo más iguales y altas posibles) considerado, la sensibilidad, especificidad y el área bajo la curva (ABC). Para la edad y la Hb no se proponen puntos de corte ya que el ABC es inferior a 0,5. Para el tiempo de evolución, se establece un tiempo de 23,5 meses. En la Figura 9 se muestra la curva ROC.

Tabla 17. Curvas ROC para determinar un SCEF.

Variable	Punto corte	Sensibilidad	Especificidad	Área (IC 95%)	<i>p</i> -valor
Edad				0,32 (0,26 - 0,38)	< 0,001
Hb				0,41 (0,34 - 0,47)	< 0,007
Tiempo (meses)	evolución 23,5	0,715	0,766	0,79 (0,73 - 0,84)	< 0,001

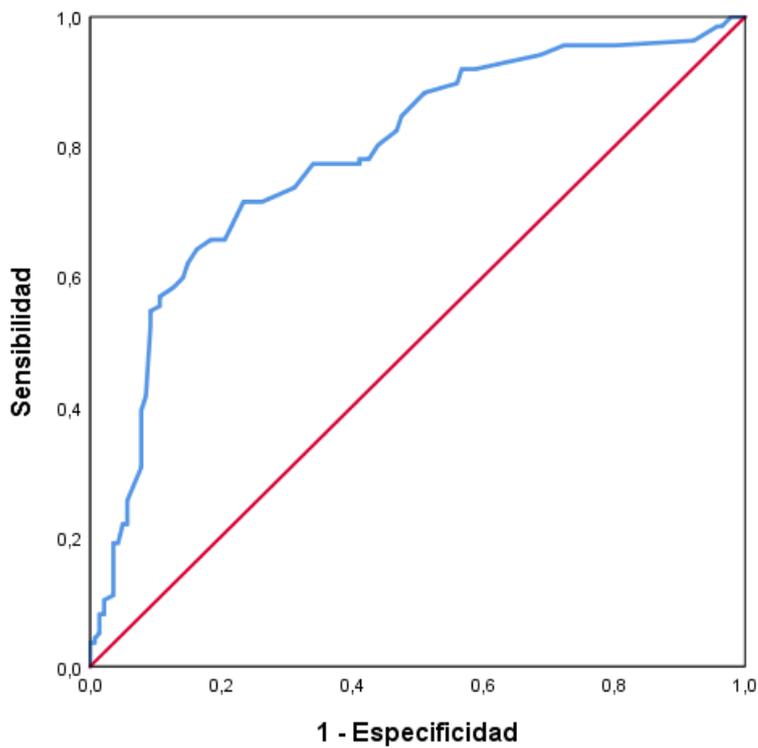


Figura 9. Curva ROC para el tiempo de evolución

Discusión

5. DISCUSIÓN:

No hemos encontrado publicaciones de estudios semejantes al nuestro en nuestro país, a excepción de un estudio publicado por el servicio de rehabilitación del H. Virgen del Rocío de Sevilla, que intenta establecer los factores relacionados con SCEF, pero centrado únicamente en cirugía discal (*Rodríguez-García et al. 2005*) a diferencia de nuestro trabajo que abarca mayor número de patologías lumbares. Existen estudios similares procedentes de otros países, pero es importante tener en cuenta a la hora de interpretar los resultados que tiene una estructura asistencial sanitaria diferente a la nuestra (*Park et al. 2019*).

5.1 Datos sociodemográficos:

5.1.1 Sexo y edad

La edad media de los pacientes de nuestra muestra total fue de 54,4 años, coincidiendo con *Baber y Erdek en 2016* en su estudio, indicando una edad media de 52,2 años para los pacientes con dolor lumbar crónico. Estos resultados son similares a los datos obtenidos por *Mejía-Espinosa et al. en 2014*, donde la edad media para los pacientes fue de 59,4 años. En este mismo estudio, muestra una predominancia del género femenino (60,2%) frente al masculino (39,8%). *Orhurhu et al. 2019* también muestra una mayor incidencia de dolor lumbar en el género femenino. Esto no sucede en nuestro estudio, ya que la muestra final fue bastante equilibrada respecto al sexo de los pacientes con casi la misma cantidad de hombres que de mujeres.

Ocurre lo mismo si lo separamos por grupos, siendo el porcentaje de género prácticamente similar en ambos (grupo SCEF 52,56% de hombres frente al grupo control con 51,06% de mujeres). En cuanto a la edad, los pacientes con SCEF tenían una media de 54,3 años frente a los 54,4 años del grupo control. Estos resultados son coincidentes con el estudio realizado por *Rodríguez-García et al. 2005*, donde para una muestra de 117 pacientes con SCEF el 50,4% fueron varones, y el 49,6% mujeres, pero presentaban una edad media de 45 años, algo menor que la nuestra. En el trabajo realizado en pacientes con SCEF por *Avellanal et al. en 2014*, ocurre lo contrario, la muestra analizada fue similar a la nuestra en cuanto a la edad media (57,9 años), pero presentaba un predominio del sexo femenino con un 56,56% de los casos.

Inoue et al. realizaron un estudio en 2017 con 1842 pacientes, y tras examinar los resultados no encontraron resultados estadísticamente significativos en el sexo como sucede en nuestro caso, sin embargo, sí que demostraron una predominancia del sexo masculino en más del 70% de los casos en la muestra total, SCEF y grupo control. La edad media de los pacientes fue menor que la obtenida por nosotros, con 42,6 años en la muestra global, 41,7 años en el grupo de SCEF, y 45,8 años en el grupo control.

Encontramos una diferencia estadísticamente significativa en la de edad de intervención, de manera que, a mayor edad, menor riesgo de desarrollar SCEF. En nuestra opinión, esto podría explicarse porque los pacientes jóvenes tienen menos comorbilidades asociadas, y por lo tanto menor riesgo quirúrgico, lo que facilita mucho más realizar una cirugía de manera precoz sin meditar tanto los beneficios reales del tratamiento para el paciente, es decir, si está o no bien indicada.

5.1.2 Situación laboral

Rodríguez-García et al. 2005, en un estudio realizado en pacientes con cirugía fallida de hernia discal lumbar, destaca como factores sociolaborales predictivos de SCEF los pacientes sin estudios, los que trabajan en sectores de la conducción, construcción y hostelería. Estos datos son similares a los nuestros, donde el grupo de obreros cualificados es la situación laboral más frecuente en el grupo de SCEF, en cambio, en el sector de la conducción, sólo 8 de los 137 pacientes trabajaban en transporte.

Aunque los pacientes con SCEF realicen esfuerzo en el trabajo en un 55,1% de los casos, y en el grupo control el 53,9% no lo realice, no pudimos encontrar diferencias estadísticamente significativas de que el esfuerzo físico laboral pueda ser un desencadenante de desarrollar SCEF. Estos resultados no están en convergencia con los de *Hartvigsen et al. 2000*, donde observan que el riesgo de padecer raquialgia aumenta con tareas con elevados niveles de carga física; ni tampoco con los de *Kwon et al. 2011*, ya que concluyen en que trabajar en sedestación y las ocupaciones sedentarias no son factores de riesgo para desarrollar lumbalgia, aunque se consideren hábitos no saludables.

López Lara 2015, comenta que los principales factores de riesgo laboral de lesiones lumbares que podrían desencadenar una cirugía son: trabajo físico pesado, posturas estáticas de trabajo, empujes y movimientos violentos o repentinos, las vibraciones, posturas asimétricas, giros, movimientos repetitivos, movimientos de flexión y torsión de

columna vertebral, así como la manipulación manual de cargas (incluido su levantamiento, desplazamiento, sostenimiento y transporte). De nuestra muestra total de pacientes, el 64,7% no realizaba esfuerzo físico en el trabajo, y sin embargo todos ellos acabaron necesitando tratamiento quirúrgico a pesar de ello.

Las bajas laborales son un dato muy importante a tener en cuenta, ya que tienen gran repercusión socioeconómica en nuestro entorno, además también debemos sumar a ese gasto el porcentaje de pensiones por invalidez concedidas a los pacientes tras el fracaso quirúrgico.

Tener un mayor número de bajas laborales es un factor protector en nuestro estudio, pero no lo es la duración de esta, ya que a mayor cantidad de meses con una incapacidad laboral transitoria o tener la incapacidad laboral permanente aumentan la probabilidad de SCEF. Nuestros pacientes con SCEF estuvieron de media casi 15 meses de baja, en comparación con casi los 12 meses del grupo control. Estudios estadísticos en los Estados Unidos reflejan que el dolor lumbar constituye el 25% de la incapacidad laboral, y causa pérdidas en un año de 1400 días por cada 1000 trabajadores. Los datos que hemos encontrado respecto al tiempo medio de reincorporación laboral tras la cirugía son muy variables: *Puolakka et al. 2008*, los pacientes vuelven a trabajar a los 2 meses de media después de la cirugía; *Martínez Quiñones et al. 2011*, a los 3 meses; *Keeney et al. 2013* a los 6 meses; *Donceel et al. 1997* a los 12 meses; y por último *Silverplast et al. 2009*, a los 24 meses. Casi la totalidad de los pacientes con situación laboral activa previa a la cirugía tuvieron una reincorporación laboral, tan solo el 4,3% presentaron una incapacidad laboral permanente, pero resultó ser un dato estadísticamente significativo ya que todos ellos pertenecían al grupo de SCEF. Esto tiene sentido, ya que como hemos comentado el grupo control se reincorpora antes a su empleo, ya que obtienen un buen resultado tras la cirugía, algo que no ocurre en el SCEF, donde los pacientes pueden llegar a tener un dolor tan incapacitante que no les permite realizar ningún trabajo. A pesar de ello, nuestro porcentaje de incapacidad permanente es menor que el publicado por *Rodríguez-García 2005* en el estudio comentado anteriormente, donde recogen un 11% de pacientes con ILP tras la cirugía. Al igual que nuestro estudio, en la literatura científica encontramos estudios a largo plazo con una reincorporación al mismo puesto de trabajo de entre el 65 y 98% de los casos (*Carrage et al. 1999*, *Schoeggel et al. 2002*).

Continuar con la actividad laboral no sólo depende de las restricciones en la capacidad de trabajar, sino también en las adaptaciones que tienen que realizar las empresas sobre todo

a nivel ergonómico o incluso rediseñando las características de su puesto de trabajo, para que pueda tener unas condiciones laborales adecuadas.

5.2 Datos de antecedentes clínicos:

Es fundamental conocer las comorbilidades asociadas al paciente, para poder prevenir o tratar todas aquellas variables modificables que influyan negativamente y le predispongan a presentar un SCEF.

5.2.1 Hipertensión arterial

Tan sólo el 30,2% de nuestros pacientes presentaban HTA, y un porcentaje algo menor en el grupo de SCEF (28,46%), no encontrando diferencias estadísticamente significativas en esta variable. *Rodríguez-García et al. 2005* en su estudio obtiene que tan sólo el 10,26% de los pacientes son hipertensos.

No hemos encontrado ningún artículo sobre hipertensión arterial realizado en una población con SCEF.

Saccò et al. 2013, sugiere que sí existe relación entre la HTA y el dolor agudo, pero en la conversión hacia dolor crónico se produce una relación adaptativa entre la presión arterial y la sensibilidad al dolor. Según en un estudio realizado por *Bruehl et al. en 2005*, el dolor crónico puede estar asociado a un mayor riesgo de hipertensión, pero no pudieron establecer los factores que subyacen en esta asociación.

5.2.2 Diabetes Mellitus

El 20,1% de los pacientes tenían diabetes mellitus (17,5% en el grupo SCEF, y 22,7% en el grupo control). *Rodríguez-García et al. 2005* en su estudio obtiene que tan sólo el 3,41% de los pacientes son diabéticos.

Robinson et al. realizaron un estudio en 1998, donde intentaban valorar si existía mayor riesgo de prolapso discal en pacientes diabéticos a través de analizar la composición de proteoglicanos de los residuos discales desechados en las cirugías, concluyen que los discos en pacientes con diabetes tienen proteoglicanos con una densidad de flotabilidad más baja, que añadido al daño neurológico específico en estos pacientes, podría conducir a una mayor susceptibilidad al prolapso de disco.

En un estudio mucho más reciente realizado por *Iskra en 2018*, revela la asociación de la DM con la gravedad, la cronificación y recurrencia del dolor lumbar. El mecanismo más probable de esta asociación es la lesión de los discos intervertebrales mediada por la acumulación de productos finales de glicación avanzada, que produce una calcificación ectópica del disco, disminución de la densidad celular y cambios vertebrales.

Por otro lado, *Bordoni y Marelli en 2016*, indicaban que existen patologías preexistentes que pueden afectar a los resultados de la cirugía y generar dolor neuropático, de entre los que destacan la radiculopatía diabética.

A pesar de esto, en nuestro caso los pacientes diabéticos no mostraron diferencias estadísticamente significativas.

5.2.3 Dislipemia

El 39,6 % de los pacientes presentaban dislipemia (44,6% en el grupo SCEF, y 29,8% en el grupo control), existiendo diferencia estadísticamente significativa.

Kostova et al. 2001, realizaron un estudio en trabajadores industriales de fertilizante para establecer los factores de riesgo de dolor lumbar, y no encontraron pruebas que demostrase que la hipercolesterolemia era uno de ellos. Al igual que el anterior, y en discordancia con nuestros datos, *Duran-Nah et al. 2016*, consideran la dislipemia como un factor protector de dolor lumbar (OR 0.26, 95 % CI: 0.12-0.56).

Otros autores como *Deyo et al. 2001*, y *Giraldo et al. 2010*, coinciden con nuestros resultados y consideran la dislipemia como un factor predisponente de lumbalgia. También *Rodríguez-Reyes et al. 2017* consideran que la dislipemia puede jugar un papel importante en el desarrollo de la arterioesclerosis, lo que causa desnutrición en las células del disco predisponiendo su degeneración.

5.2.4 Tabaco

Algunos artículos apoyan la relación entre el dolor lumbar y el tabaco, como por ejemplo el de *Leboeuf-Yde C et al. 2000* Esta relación ha sido ampliamente estudiada desde hace muchísimos años, y se ha demostrado que fumar acelera la degeneración discal (*An et al.*

1994, Kelsey et al. 1984). Según nuestros resultados, fumar es un factor de riesgo estadísticamente significativo para desarrollar SCEF.

Al fumar, más de 4000 sustancias pueden ser absorbidas por nuestro cuerpo, incluyendo nicotina, monóxido y cianuro de hidrógeno, que se sabe que afectan a la multiplicación celular, oxigenación sanguínea y perfusión tisular. El cuerpo humano recibe todos sus nutrientes de la sangre por difusión desde los capilares, y en la zona lumbar en concreto los vasos vertebrales que pasan por el hueso subcondral y llega a la unión del disco óseo (Urban et al. 2004, Grunhagen et al. 2006). Se ha demostrado en experimentos animales que fumar altera el transporte de nutrientes al disco drásticamente (Holm et al. 1988), además la nicotina interrumpe la multiplicación celular del núcleo pulposo, causando disminución de estas, y perturba la síntesis de la matriz extracelular, causando la interrupción de la arquitectura intercelular. Todo ello sumado a que los discos lumbares son las estructuras avasculares más grandes del cuerpo, contribuye probablemente a la patogenia de la degeneración discal (Akmal et al. 2004).

A través del mismo mecanismo de acción, la nicotina también retrasa la curación de los tejidos como la piel, huesos y ligamentos (Kuri et al. 2005, Little et al. 2006, Sorensen et al. 2003, Moller et al. 2003). Shin en su artículo de 2014 comenta que fumar también afecta la curación del anillo o ligamento longitudinal posterior después de la discectomía lumbar y aumenta la tasa de recurrencia. Otros autores también consideran que fumar es un factor de riesgo importante para la hernia de disco recurrente (Miwa et al 2015, Shimia et al 2013). Baber y Erdek en 2016, consideraban el tabaco entre los factores prequirúrgicos para desarrollar un SCEF, y comentan que además se asocia con una mayor tasa de complicaciones postquirúrgicas, como aumento de infecciones y pseudoartrosis. Madsbu et al. 2018, realizaron un estudio para comparar los resultados clínicos al año después de la microdiscectomía lumbar de fumadores y no fumadores, y concluyen que los no fumadores tuvieron una menor discapacidad valorada con la escala de Oswestry (ODI) al año después de la microdiscectomía, y los fumadores tenían menos probabilidades de experimentar un cambio mínimo importante, definido como una mejora de ODI de ≥ 10 puntos, en comparación con los fumadores (85.5% vs. 79.5%, $P < 0.001$).

A pesar de todo lo explicado anteriormente, y que la revisión realizada sobre el tema es bastante amplia, todavía no se conoce el mecanismo exacto de la influencia del tabaco en

la patología lumbar, aunque sí se puede afirmar que ejerce una influencia negativa (Delgado et al. 2014). Además, según Cook y cols, 2014 y Shiri y Falah-Hassani, 2016, esta asociación tiene un carácter débil y no puede asegurarse que sea una relación causal.

5.2.5 Alcohol

Aunque el alcohol ha sido mucho menos estudiado que otros factores de riesgo de dolor lumbar como el tabaco o la obesidad, es algo que hemos querido considerar en nuestro estudio. Según una revisión sistemática realizada por Leboeuf-Yde en el año 2000, ninguno de los estudios analizados informó de un vínculo positivo entre el consumo de alcohol y el dolor lumbar, tampoco en los estudios que incluyeron un análisis de dosis-respuesta.

Por el contrario, del total de nuestros pacientes, el 7,6 % consumían habitualmente alcohol (12,7% en el grupo SCEF, y 2,8% en el grupo control), presentando mayor riesgo de SCEF que los no bebedores ($OR = 4,85, p = 0,006$).

Estos resultados son coincidentes con los publicados por Zavala-González et al. 2009, donde concluyen que el alcoholismo es un factor de riesgo de dolor lumbar, mostrando al igual que nuestro caso una significancia estadística.

5.2.6 Sobrepeso/obesidad

La relación del alto índice de masa corporal (IMC) y el dolor lumbar todavía no está clara. Aunque la mayoría de los trabajos encontrados no son de buena calidad, todos coinciden en la falta de evidencia que demuestre la asociación entre la lumbalgia y el sobrepeso, sin embargo, es importante seguir aconsejando al paciente que controle el exceso de peso (Bataller 2017).

En un metaanálisis realizado en 2010, se encuentra una alta asociación entre dolor lumbar y obesidad (Shiri et al. 2010). Otros autores también concluyen que un alto IMC aumenta el riesgo de lumbalgia (Nilsen y cols, 2011; Dario, 2015). Hashimoto et al. en 2017 estudiaron el IMC y el porcentaje de grasa corporal estimándolo por el grosor de dos partes de la piel, observando una relación dosis-respuesta positiva significativa entre IMC y el dolor lumbar crónico. Estudios más recientes, comentan que existe una creciente evidencia bibliográfica que relaciona la obesidad con una aceleración del proceso de

degeneración discal lumbar y esta con la presencia de dolor lumbar crónico (*Delgado-López et al. 2018*). Los mecanismos fisiopatológicos específicos que relacionan la alteración metabólica del tejido graso con la degeneración del disco intervertebral están todavía en proceso de estudio (*Samartzis et al. 2013*). De entre ellos, destacan ciertos procesos celulares inducidos por mediadores bioquímicos (adipocinas y otros) que favorecen el desarrollo y mantenimiento de un estado inflamatorio crónico de baja intensidad que parece contribuir a la lesión discal en el paciente obeso (*Balistreri et al. 2010*).

Centrándonos en la cirugía lumbar, los pacientes con sobrepeso/obesidad presentan dificultades específicas relativas a la propia técnica quirúrgica, en general por la necesidad de abordajes más amplios, por mayor tiempo quirúrgico empleado y una mayor pérdida hemática o peor cicatrización de heridas (*Pierpont et al. 2014, Elgafy et al. 2016*).

Romero-Vargas et al. 2015, comentan que el porcentaje de pacientes con una baja satisfacción tras la cirugía es significativamente mayor en pacientes obesos, y que el aumento de IMC tiene un impacto negativo en la percepción del dolor (sienten más dolor), además de malos resultados funcionales tras la cirugía.

Esta relación entre sobrepeso/obesidad y malos resultados tras la cirugía están en convergencia con nuestros resultados, ya que el 46,4% del total de nuestros pacientes presentaban un IMC mayor a 25, y el 79,6% de los pacientes del grupo de SCEF, lo que fue estadísticamente significativo.

Diferentes estudios han demostrado que los pacientes obesos experimentan una mayor tasa de complicaciones relacionadas con la cirugía lumbar significativamente mayor que la población sin sobrepeso, sobre todo presentan aumento de infecciones de herida quirúrgica y de incidencia de trombosis venosa profunda (*Metha et al. 2012, Jiang et al. 2013, Jackson et al. 2016, Cao et al. 2016*).

Otros autores, sin embargo, observan unos resultados funcionales a medio y largo plazo de los pacientes obesos intervenidos por lesión de la columna lumbar, comparables a los de los sujetos con normopeso (*Rihn et al. 2012, Rihn et al. 2013, Jackson et al. 2016*).

5.2.7 Ansiedad/depresión

El dolor crónico y la limitación funcional no solo están influenciados por la patología somática, sino también por factores psicológicos y sociales. La lumbalgia se asocia con enormes cargas personales y sociales, especialmente cuando se mantiene en el tiempo (*Bataller 2017*).

En el dolor lumbar es necesario insistir en terapias por parte del profesional sanitario que disminuyan el miedo y los conceptos erróneos de discapacidad independientemente del tipo de tratamiento, ya que desempeñan un papel clave en esta patología (*Pereira et al. 2017; Sribastav et al. 2017*).

Según *Marin et al. 2017*, el desarrollo de programas multidisciplinarios de rehabilitación biopsicosocial, administrados por profesionales de la salud, obtiene una ligera mejoría frente a la terapia convencional del dolor lumbar.

Un estudio piloto realizado por *Castroman et al. 2018* en pacientes con lumbalgia crónica, detectaron niveles elevados de ansiedad y niveles menores de depresión, que se correlacionan con la intensidad del dolor y la incapacidad, aunque esta asociación fue de moderada a débil.

Algunos autores consideran como factor de riesgo de SCEF, los psicosociales tales como la ansiedad y depresión (*Yalbuzzdag et al. 2016, Cho et al. 2017, Daniell y Osti en 2018*), tal y como ocurre en nuestro estudio: el 18,3% de nuestros pacientes tenían ansiedad y/o depresión (29,9% en el grupo de SCEF frente al 7,1% del grupo control), mostrando diferencias estadísticamente significativas.

En el estudio realizado por *Rojas et al. 2016* en pacientes intervenidos quirúrgicamente de la columna vertebral obtuvieron un porcentaje del 69,6% de depresión, y 30,4% de ansiedad, datos mucho mayores que los obtenidos en nuestro estudio.

Schoell et al. 2019 concluyen en su estudio que los pacientes con antecedentes de depresión tienen un riesgo significativamente mayor de complicaciones neurológicas después de la cirugía de la columna lumbar y deben tratarse en consecuencia.

Otro estudio realizado por *Yalbuздag et al. 2016* con el objetivo de determinar el dolor, la discapacidad y la gravedad de la depresión en pacientes diagnosticados con SCEF, y determinar los subgrupos de carácter y temperamento en comparación con el grupo control. No encontraron diferencias significativas entre el SCEF y los grupos de control con respecto al temperamento y el perfil de carácter, pero el SCEF fue la causa del dolor intenso, la discapacidad y las puntuaciones más altas de depresión. Por lo tanto, este grupo de pacientes debe ser evaluado también psiquiátricamente y debe tratarse con un enfoque multidisciplinar.

Orhurhu et al. 2019, comentan que los pacientes deberían tener una evaluación para la ansiedad, depresión y otras condiciones psiquiátricas debido a su alta comorbilidad con el SCEF.

5.2.8 Fibromialgia

El 9,5% de nuestros pacientes presentaban fibromialgia en el grupo de SCEF, frente al 3,6% del grupo control, hallazgo estadísticamente significativo. Tan sólo hemos encontrado un estudio que relacione fibromialgia con SCEF, realizado por *Duruk et al. 2015* con el objetivo investigar si la Fibromialgia y el SCEF pueden evaluarse bajo el encabezado único de Síndromes Somáticos Funcionales (SSF) con respecto a sus características sintomatológicas, como por ejemplo la intensidad, la frecuencia, la edad de inicio, duración, áreas dolorosas, miedo al dolor y estilos de afrontamiento del dolor, y concluyen que aunque actualmente se tratan como dos categorías de diagnóstico diferentes en la práctica médica general, pueden evaluarse bajo el encabezado único del SSF.

5.3 Datos diagnósticos:

5.3.1 Diagnóstico

La discopatía degenerativa fue el diagnóstico más frecuente en nuestros pacientes, tanto en la muestra total, como separado por grupos, presentando además significancia estadística, tal y como muestra *Inoue et al.* en su estudio de 2017. *Rodrigues et al. 2006* identificaron como causa más frecuente de SCEF la asociación de discopatía degenerativa con estenosis de canal lumbar (el 58,3% de los pacientes con ese diagnóstico, tuvieron malos resultados tras la cirugía), y el porcentaje para la discopatía degenerativa fue de 37,3% frente a los 73,4% de nuestro estudio.

Pereira et al. 2017, en el estudio realizado en pacientes con lumbalgia con o sin ciatalgia tras la cirugía, recogían un 12% de pacientes con estenosis de canal lumbar, cifra similar a la nuestra, donde obtuvimos 13,2% de pacientes con ese diagnóstico en el grupo de SCEF.

En discordancia con nuestros resultados, otros autores, indican la estenosis de canal como el diagnóstico más frecuente de SCEF (44,4% del grupo intervenido en su hospital) (*Romero-Vargas et al. 2015*).

5.3.2 Radiografía

Se les realizó radiografía simple a 275 de los 278 pacientes de nuestra muestra.

Las radiografías simples pueden permitir el diagnóstico rápido de ciertas etiologías específicas, además sigue siendo el único examen radiológico que se puede realizar con soporte de peso, lo que permite estudios dinámicos en flexión y extensión para detectar una posible inestabilidad (*Durand et al. 2015*).

La degeneración del segmento adyacente y la pérdida de lordosis son anomalías comunes encontradas en la radiografía (*Daniell et al. 2018*). Sin embargo, no pueden detectar la estenosis de canal y tampoco pueden evaluar los tejidos blandos, como los discos intervertebrales, cicatrización epidural o fibrosis (*Baber et al. 2016, Chan et al. 2011*).

5.3.4 Tomografía axial computerizada (TAC)

Tan solo se les realizó TAC al 16,9% de los pacientes (18,9% del grupo SCEF, 14,9% grupo control).

La TAC se puede realizar como complemento de la evaluación diagnóstica, para proporcionar imágenes más detalladas de los huesos y las articulaciones (*Durand et al. 2015*).

Recientemente se está utilizando la fusión de TAC/SPECT (tomografía axial computerizada con gammagrafía ósea con SPECT) como herramienta diagnóstica de alta especificidad para determinar el origen del dolor en los casos de SCEF (*Ramirez et al. 2013*). Su eficacia fue evaluada por *Damgaard et al. 2010*, quienes realizaron un

estudio en 9 pacientes con SCEF, en los cuales se empleó TAC/ SPECT, al comparar los resultados de la prueba diagnóstica con hallazgos intraoperatorios de la reintervención, donde la causa del dolor (aflojamiento del material de osteosíntesis) fue diagnosticada con precisión en un 67 % de la muestra.

5.3.5 Resonancia magnética nuclear (RMN).

Según la literatura, la prueba de elección para el diagnóstico de dolor lumbar y de SCEF es la RMN ya que es la prueba de imagen que mejor visualiza los tejidos blandos, y la que menor dosis de radiación tiene (*Van Boxem et al. 2010*). *Assaker y Zairi 2015*, utilizaban para diagnosticar a los sujetos de su estudio el examen clínico y la resonancia magnética como prueba de imagen.

Al 99,6% de nuestros pacientes se les realizó una RMN lumbar. Encontramos diferencias estadísticamente significativas en el nivel de afectación, ya que las intervenciones realizadas en un único nivel tienen menos riesgo de desarrollar SCEF. Pensamos que estos datos podrían explicarse porque la realización de una cirugía más selectiva obtiene mejores resultados, ya que los objetivos del cirujano y las expectativas del paciente son mucho más concretos.

5.3.6 EMG

El 46% de los pacientes tenían una EMG para confirmar su diagnóstico, 42.3% de los pacientes con SCEF, frente al 49,6% del grupo control.

La EMG es útil cuando hay alguna duda sobre el diagnóstico en pacientes con compresión extravertebral o neuropatía asociada (*Durand et al. 2015*).

Desde nuestra perspectiva, la EMG es una prueba útil para ampliar el estudio diagnóstico, ya que nos permite valorar el tipo de lesión nerviosa, grado de denervación y tiempo de evolución de la lesión, por lo que podría incluirse sistemáticamente en el estudio del paciente con lumbocitalgia.

5.4 Datos prequirúrgicos:

5.4.1 Tratamiento prequirúrgico

5.4.1.1 AINEs

Hay una evidencia de calidad moderada que muestra que el tratamiento con AINEs mejora el dolor lumbar crónico respecto al placebo (*Roelofs et al. 2008, Katz et al. 2011, Kivitz et al. 2013*). Otros estudios no encontraron asociación entre la toma de AINEs y mejoría de dolor lumbar (*Birbara et al. 2003, Katz et al. 2003, Qaseem et al. 2017*).

Tampoco se ha encontrado diferencias entre los diferentes tipos de AINEs para el alivio de dolor lumbar (*Roelofs et al. 2008*).

En nuestros resultados la toma de AINEs es un factor de riesgo prequirúrgico, ya que los pacientes que los tomaban antes de la cirugía tienen mayor probabilidad de un SCEF que los que no los tomaban.

5.4.1.2 Analgésicos

El tratamiento con analgésicos como el paracetamol y el metamizol es fundamental en el manejo del dolor lumbar crónico (*Herrera et al. 2016, Delgado et al. 2016, Leon 2017, Coppolillo et al. 2018*).

La totalidad de nuestros pacientes tomaban algún tipo de analgesia antes de la cirugía.

5.4.1.3 Antineuropáticos

Clásicamente el dolor neuropático se trata prescribiendo antidepresivos tricíclicos como la amitriptilina (*Finnerup et al. 2005*). Llama la atención que la mayoría de los estudios se realizan en pacientes con neuropatía diabética o neuralgia postherpética, y la extensión de estos resultados a pacientes con dolor radicular lumbar aun no ha sido probada científicamente (*Khoromi et al. 2005*). Según *Urquhart et al. 2008*, los antidepresivos tricíclicos o los inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina no mostraron diferencias estadísticamente significativas en comparación con el placebo.

Existe evidencia de que la duloxetina asocia una pequeña mejora en la intensidad del dolor y la función en comparación con el placebo (*Skljarevski et al. 2009*).

Los anticonvulsivos son una posible alternativa para el tratamiento del dolor neuropático si los antidepresivos tricíclicos no pueden ser tolerados o están contraindicados. La gabapentina ha sido estudiada con mayor frecuencia como tratamiento del dolor lumbar

asociado a radiculopatía y está respaldado por un ensayo controlado aleatorizado (ECA), aunque los resultados son variables y la optimización de la dosificación es frecuentemente obstaculizada por los efectos secundarios que presentan los pacientes (*Yildirim et al. 2003*).

Sin embargo, no hemos encontrado resultados estadísticamente significativos en el uso de medicación antineuropática antes de la cirugía.

5.4.1.4 Opioides

La seguridad y eficacia de los opioides para el tratamiento del dolor lumbar crónico es un tema controvertido. Algunos clínicos abogan por el uso de opioides en esta patología como una estrategia de alivio del dolor, mientras que otros se oponen fuertemente a su uso (*Mahowald et al. 2005*).

Las preocupaciones relacionadas con el uso de opioides para la lumbalgia crónica surgen de cuestiones relacionadas con el potencial de abuso, una posible falta de efectividad y las altas tasas de enfermedad mental concurrente (*Friedly et al. 2010*). Una revisión sistemática reciente del uso de opioides en el contexto de enfermedades con dolor crónico sugirió una prevalencia de abuso de sustancias de por vida del 36% al 56% entre los que usaron opiáceos de prescripción, con hasta 24% de los pacientes que tomaban opioides de manera inapropiada. Además, la toma de opioides mostró una diferencia no significativa en el alivio del dolor (*Martell et al. 2007*).

En nuestro estudio, los pacientes que toman opioides menores y opioides mayores prequirúrgicamente tienen menor probabilidad de una SCEF que los que no los toman. Esto es importante tenerlo en cuenta, ya que nos permite disminuir la intensidad del dolor antes de la cirugía, lo que probablemente permite que el paciente tenga un mejor postoperatorio y periodo postquirúrgico.

De acuerdo con nuestros resultados, según la evidencia científica los opioides mayores presentan una mejoría del dolor en comparación con placebo, aunque la duración de efecto es a corto plazo (*Chaparro et al. 2013, Hale et al. 2005, Cloutier et al. 2013, Rauck et al. 2014, Wen et al. 2015*). Existe una evidencia moderada sobre el uso del tramadol para el alivio a corto plazo de dolor lumbar, además de una pequeña mejora en la

funcionalidad en comparación con placebo (*Chaparro et al. 2013, Lee et al. 2013, Schiphorst et al. 2014*).

Otros estudios, sin embargo, no muestran diferencias entre los diferentes tipos de opiodes mayores para tratar el dolor lumbar (*Hale et al. 2005, Allan et al. 2005, Rauck et al. 2006, Nicholson et al. 2006, Ueberall et al. 2015*).

Estas diferencias encontradas en la literatura se pueden explicar por la dificultad de realizar estudios homogéneos realizados metodológicamente similar para poder comparar resultados, además de que estudiar algo subjetivo como es el dolor, es muy complejo.

5.4.1.5 Terapia física

Diferentes estudios realizados en pacientes con dolor lumbar crónico muestran que la rehabilitación multidisciplinaria reduce el dolor moderadamente a corto plazo, y la intensidad del dolor y discapacidad se reducen a largo plazo (*Kamper et al. 2014*).

El ejercicio es un tratamiento efectivo para el dolor lumbar crónico, con beneficios en términos de dolor y función en comparación con cualquier otro tipo de intervención (*Hayden et al. 2005, Nava-Bringas et al. 2016*).

Se ha mostrado en diferentes estudios que un programa adecuado de rehabilitación con ejercicios específicos de espalda ayudan a reducir significativamente el dolor, mejoran la capacidad física y funcional, disminuye el tiempo de recuperación y por tanto, facilita el retorno a la actividad laboral y/o social (*López Lara 2015, Martínez Quiñones et al. 2011, Rodríguez-García et al. 2005, Puolakka et al. 2008*).

Encontramos diferentes estudios sobre la electroterapia en el dolor lumbar, pero ninguno mostró diferencias estadísticamente significativas en el tratamiento del dolor lumbar con ultrasonido y con tens frente al placebo (*Ebadi et al. 2012, Ebadi et al. 2014, Mohseni-Bandpei et al. 2006, Durmus e tal. 2010, Durmus et al. 2013, Van Middelkoop et al. 2011, Manheimer et al. 2005, Qaseem et al. 2017*).

En nuestro caso no obtuvimos diferencias estadísticamente significativas, ya que un gran número de pacientes habían realizado t. física antes de la cirugía en ambos grupos (75,2%

grupo SCEF frente al 83,7% del grupo control). También pensamos que existe una gran variabilidad de protocolos de tratamiento y pacientes con diferentes características dentro de los estudios, que hacen muy difícil el análisis de la eficacia de la terapia física y programas de ejercicios como tratamiento del dolor lumbar crónico.

5.4.1.6 Tratamiento intervencionista:

Se ha observado un aumento reciente en el número de técnicas disponibles para el tratamiento intervencionista del dolor lumbar, aunque los beneficios de estos procedimientos son a corto plazo (*Friedly et al. 2010*).

En pacientes dolor lumbar crónico con radiculopatía el bloqueo con corticoides no proporciona ninguna mejora en el resultado en comparación con anestésico local aislado, por lo que son más efectivos en el dolor radicular agudo o subagudo donde existe un componente de dolor inflamatorio significativo (*Van Boxem et al. 2010*).

La evidencia disponible sobre el bloqueo facetario con corticoides, ha sido estudiada en revisiones sistemáticas, y concluyen que no hay pruebas suficientes sobre la eficacia de esta técnica, y que los beneficios obtenidos son a corto plazo (de 1 día a 3 meses) (*Koes et al. 1999, Chou et al 2009*). Todo ello en convergencia con nuestros resultados, ya que no obtuvimos diferencias estadísticamente significativas en los pacientes a los que se les había realizado un procedimiento facetario prequirúrgico.

Cummings et al. publicaron una revisión sistemática en 2001 de 23 ensayos clínicos aleatorizados del tratamiento del dolor miofascial con infiltración de los puntos gatillo, cuya conclusión fue que la naturaleza de la sustancia inyectada no marca diferencia en los resultados, y que tampoco obtiene mayores beneficios terapéuticos que la punción seca. Sin embargo, el dolor postinfiltración tras la punción seca es más intenso y duradero que los que sufren los pacientes infiltrados con lidocaína (*Díaz 2014*).

Estudios recientes sugieren que la toxina botulínica es un tratamiento efectivo para el tratamiento del dolor lumbar con componente muscular asociado, sobre todo en el dolor miofascial del síndrome piramidal, donde es más eficaz que la inyección con placebo o anestésicos locales junto a corticoides (*Murillo y Rodríguez 2016*).

En nuestro caso el bloqueo miofascial de puntos gatillo tanto con anestésico y corticoides, como con toxina botulínica no obtuvo diferencias estadísticamente significativas.

Otra técnica de tratamiento intervencionista para pacientes con dolor lumbar es el bloqueo epidural, puede realizarse principalmente por tres enfoques: transforaminal, interlaminar, o caudalmente, y están indicados para los síntomas de radiculopatía (*Baber y Erdek 2016*).

Aunque el bloqueo epidural con corticoides para el tratamiento del dolor radicular lumbosacro se introdujo por primera vez en a principios de la década de 1950 (*Lievre et al. 1957*), ha habido mucho interés recientemente en el uso de estas inyecciones como una alternativa a los procedimientos quirúrgicos (*Friedly et al. 2010*).

Arden et al. 2005, realizaron cuatro ensayos clínicos controlados para estudiar el bloqueo caudal, pero ninguno fue calificado de alta calidad científica, con resultados variables, por lo que no se pudieron sacar conclusiones definitivas.

Aunque la mayoría de los estudios han abordado el uso del bloqueo epidural para radiculopatía lumbosacra de causa discógena u otras, algunos investigadores han recomendado su uso para síntomas más difusos asociados con la estenosis de canal lumbar (*Friedly et al. 2010*).

Según la literatura, el bloqueo epidural tiene una tasa de éxito del 18% al 90%, según la metodología, las medidas de resultado, la selección de pacientes y la técnica empleada (*Cluff et al. 2009*).

Algunos estudios han encontrado que el bloqueo epidural puede ofrecer una reducción del dolor a corto plazo a un grupo selecto de pacientes (*Vad et al. 2002, Riew et al. 2006*), pero hay poca evidencia de mejoría a largo plazo en el dolor o la función (*Price et al. 2005, Wilson-MacDonald et al. 2005*).

Varios estudios han intentado examinar la influencia del bloqueo epidural en la necesidad posterior de la cirugía lumbar como medida de resultado. Los resultados han sido variados. Una ECA realizado por *Riew et al.*, obtuvieron que una mayor proporción de pacientes a los que se les realizó un bloqueo epidural transforaminal con anestesia y corticosteroide optó por no someterse a una cirugía en comparación con un grupo control a los que se les realizó el mismo procedimiento, pero únicamente con anestesia local, sin embargo, a largo plazo no se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos.

Se han realizado revisiones sistemáticas acerca del bloqueo epidural como tratamiento del dolor lumbar, y hay datos limitados o ausentes sobre el alivio del dolor a largo plazo

o mejoría funcional asociada a estos procedimientos (*De Palma et al. 2008, Staal et al. 2009*).

Según nuestros resultados, el bloqueo caudal antes de la cirugía disminuye la probabilidad de que el paciente desarrolle SCEF. Como hemos comentado en el caso de los opioides, cuanto más bajemos la intensidad del dolor, mejores resultados postquirúrgicos tendrán nuestros pacientes.

La aplicación del tratamiento convencional con radiofrecuencia adyacente al ganglio espinal ha perdido interés, ya que no se ha podido demostrar beneficio de la técnica en comparación con un procedimiento simulado en un ensayo clínico aleatorizado a doble ciego (*Geurts et al. 2003*). Otro estudio realizado por *Simopouloset al. en 2008*, en una muestra de 37 pacientes tratados con radiofrecuencia pulsada y 39 pacientes con radiofrecuencia convencional, observaron una disminución del dolor en la escala analógica visual en ambos grupos, pero sin encontrar una diferencia estadísticamente significativa en la reducción del dolor ni en la duración del efecto beneficioso. En nuestro caso, los pacientes tratados con radiofrecuencia antes de la cirugía tampoco obtuvieron mejoría clínica estadísticamente significativa.

5.4.2 Riesgo anestésico

En nuestro estudio casi la totalidad de los pacientes se encuentran en el nivel ASA I (49,6%) y nivel ASA II (42,1%), y tras el análisis estadístico no se obtuvo el riesgo anestésico como factor de riesgo para tener SCEF. Estos resultados son similares a los obtenidos por *Solberg et al. 2011*, en un estudio realizado en pacientes intervenidos de patología degenerativa lumbar, donde tampoco se encontraron diferencias estadísticas en la clasificación ASA de los pacientes.

Ragab et al. realizaron un estudio retrospectivo en 2013 sobre pacientes mayores de 70 años intervenidos quirúrgicamente, y obtuvieron que, de los 118 pacientes, 45 eran ASA II y 74 ASA III, y tampoco encontraron diferencias estadísticamente significativas para tener más complicaciones médicas o quirúrgicas asociadas dependiendo del nivel de clasificación. Del mismo modo, un estudio realizado por *Shabat et al. 2008* en pacientes octogenarios intervenidos de estenosis de canal tampoco mostró diferencias significativas en presentar más complicaciones postquirúrgicas dependiendo del tipo de ASA del paciente.

Otros artículos en cambio consideran como factor de riesgo prequirúrgico de SCEF un ASA prequirúrgico mayor de 3 (*Shapiro et al. 2014, Veeravagu et al. 2009, Paoli et al. 2018*).

5.4.3 Analítica prequirúrgica

En cuanto a las variables analíticas prequirúrgicas solo encontramos hallazgos significativos en los niveles de hemoglobina y hematocrito, de modo que a mayor nivel menor riesgo de SCEF.

La anemia es el principal factor preoperatorio predictivo de la necesidad transfusional en cirugía (*Moraga et al. 2011*).

Hemos encontrado un estudio realizado en niños intervenidos de artrodesis lumbar, donde contempla la anemia preoperatoria como factor de riesgo de necesidad de transfusión y estancia hospitalaria prolongada (*Fontanals et al. 2019*). Estos datos no son extrapolables a nuestros resultados, ya que la edad mayor a 18 años es un criterio de inclusión en nuestro estudio.

La hipoalbuminemia se puede considerar un factor de riesgo para que un paciente presente pseudoartrosis en una artrodesis lumbar (*Jiménez-Ávila et al. 2011*). En nuestro caso, no obtuvimos diferencias estadísticamente significativas en los valores séricos de albúmina.

No hemos hallado estudios que reflejen el tiempo de evolución desde la realización de la analítica prequirúrgica y la intervención. En nuestro caso la media fue de un mes y medio en total, dos meses en el grupo SCEF, y un mes en el grupo control, no encontrando diferencias estadísticamente significativas.

5.4.4 Tiempo de evolución hasta cirugía

El momento ideal para la cirugía lumbar no está bien definido en la literatura. La decisión quirúrgica es clara cuando hay debilidad motora o síndrome de cauda equina, pero el momento y las indicaciones quirúrgicas cuando el dolor es el síntoma principal no está establecido claramente (*Chan et al. 2011, Shapiro et al. 2014*).

En un estudio multicéntrico realizado por *Kumar et al. en 2007*, el tiempo medio entre el dolor y su última cirugía en pacientes con SCEF fue de 4,7 años.

Otro estudio realizado por *Rodríguez-García et al. 2005* muestra diferencias significativas entre los pacientes que presentan un tiempo de evolución del dolor superior a 6 meses y un mayor riesgo de SCEF (37,7%).

En nuestro caso los pacientes tuvieron que esperar de media 31 meses desde el inicio de la clínica hasta el tratamiento quirúrgico (43 en el grupo SCEF, frente a los casi 20 meses del grupo control), lo cual fue estadísticamente significativo.

5.5 Datos quirúrgicos:

5.5.1 Tipo de anestesia

Se realizó anestesia general al 91,97% de los pacientes con SCEF, y raquídea al 8,03% restante, aunque no se obtuvo significancia estadística.

Estos datos se encuentran en convergencia con el estudio realizado por *Hernández et al. 2014*, en pacientes intervenidos de discopatía degenerativa lumbar, donde emplearon tanto anestesia general endotraqueal como anestesia raquídea.

Aunque la anestesia general, es la técnica estándar para las intervenciones lumbares, el empleo actual de la anestesia raquídea ofrece buenos resultados, tanto en la efectividad como en la reducción de tiempo anestésico, periodo de hospitalización, complicaciones anestésicas, coste, así como la aceptación por parte de los pacientes (*Nicassio et al. 2010, Yoshikawa et al. 2011*).

5.5.2 Tipo de cirugía

Una de las posibles causas de obtener malos resultados tras una cirugía lumbar es una elección de tipo de procedimiento quirúrgico inadecuado (*Daniell y Osti 2018*).

Con respecto al tipo de tratamiento quirúrgico inicial, no se ha establecido una relación entre la presentación del SCEF y el tipo de cirugía previa (*Hussain y Erdek, 2014*), algunos autores han indicado que las técnicas mínimamente invasivas, pueden llegar a tener una menor posibilidad de presentación del síndrome (*Harper et al. 2015*).

Encontramos discrepancia respecto a ello en nuestros resultados, ya que el tipo de cirugía puede ser un factor de riesgo para la aparición de SCEF.

La discectomía es la técnica quirúrgica más empleada en nuestros pacientes, tal y como indican diferentes estudios, donde describen que es la técnica más utilizada (*Silverplast et al. 2010, Rodríguez-García et al. 2005, Puolakka et al. 2008, López Lara 2015*).

Ibrahim et al. 2008, realizaron un metaanálisis de ensayos clínicos aleatorizados para investigar la eficacia de la artrodesis lumbar como tratamiento del dolor lumbar crónico comparado con el tratamiento conservador. La fusión quirúrgica ofrece una mejoría en la puntuación de escala de Oswestry, pero esta diferencia no fue estadísticamente significativa frente al grupo control, además de que el grupo intervenido obtuvo una tasa de complicaciones tempranas del 16%, por lo que concluyen que según la evidencia actual no se debe establecer la fusión lumbar como tratamiento sistemático para el dolor lumbar crónico. Una revisión Cochrane realizada por *Machado et al. en 2016* sobre el tratamiento quirúrgico en la estenosis de canal concluye en que no hay ninguna técnica de descompresión superior a la convencional.

Al 25,55% de nuestros pacientes se les realizó una artrodesis lumbar a un nivel (25,55% SCEF; 35,46% no SCEF).

La totalidad de nuestros pacientes fueron intervenidos de manera programada, ya que ninguno presentó síntomas neurológicos de urgencia como síndrome de cauda equina o debilidad muscular brusca.

5.6 Datos postquirúrgicos:

5.6.1 Analítica postquirúrgica

La cirugía raquídea implica un alto riesgo de pérdida hemática perioperatoria, precisando frecuentemente (36% de los casos) transfusiones de hemoderivados alogénicos (*Wong et al. 2008*).

La anemia postquirúrgica puede ser indicativa de complicaciones secundarias a la cirugía, como por ejemplo la aparición de un hematoma retroperitoneal (*Peiró-García et al. 2016*).

Jiménez-Ávila et al., realizaron un estudio en 2011, donde se analizaron pacientes que se les realizó fusión vertebral para determinar qué factores influyen en la consolidación de la fusión vertebral. En las pruebas de laboratorio obtuvieron de media una hemoglobina de 12.6 ± 2.5 , hematocrito de 35.9 ± 8.7 , valores muy similares a los resultados de nuestros pacientes, que presentaban un valor medio postquirúrgico de hemoglobina de $12,54 \pm 1,58$ y hematocrito de $38,47 \pm 4,09$.

5.6.2 Tratamiento postquirúrgico

El tratamiento del SCEF es similar al del dolor lumbar crónico. El abordaje debe ser multidisciplinar, para permitir identificar la causa del dolor y poder tratarla correctamente (*Liang y Pagel 2019*).

5.6.2.1 AINEs

En pacientes con SCEF comunmente se utilizan AINEs como los inhibidores selectivos del COX2, por tener menos efectos gastrointestinales (*Torres y Gutiérrez Rubio, 2016*). Debido a sus efectos secundarios, su uso se limita a periodos cortos de prescripción (*Durand et al. 2015*).

El 59,9% de los pacientes tomaba algún tipo de AINEs después de la cirugía.

5.6.2.2 Analgésicos

Como ocurría en el tratamiento analgésico prequirúrgico, la totalidad de los pacientes con SCEF tomaban paracetamol o metamizol.

5.6.2.3 Antineuropáticos

Los ensayos clínicos que utilizan anticonvulsivos como los gabapentinoides o los antidepresivos como la amitriptilina en el tratamiento de SCEF han mostrado resultados iniciales prometedores, pero la eficacia a largo plazo no está determinada (*Chan et al. 2011, Desai et al. 2015, Amirdelfan et al. 2017*).

Los antiepilépticos como la gabapentina y pregabalina puede desempeñar un papel en la prevención del dolor después de la cirugía (*Khosravi et al. 2014, Canos et al. 2015*). Sin embargo, un estudio realizado por *Gewandter et al. en 2019* sobre el tratamiento con

gabapentina en pacientes con SCEF no mostró diferencias estadísticamente significativas en la reducción del dolor.

Del total de nuestros pacientes con SCEF, el 67,2% tomaban algún tipo de fármaco antineuropático.

5.6.2.4 Opioides

Si bien los opioides se usan comúnmente para tratar el dolor crónico, la evidencia de su uso en SCEF es generalmente débil y no ha demostrado efecto a largo plazo (*Franklin et al. 2014*). Se debe tener en cuenta el riesgo de adicción, dependencia y sobredosis antes de su uso (*Orhurhu et al. 2019*). De hecho, un estudio encontró que la sobredosis de opioides era la causa más común de muerte después de la cirugía de fusión lumbar (*Juratli et al. 2009*).

El tramadol ha probado su efectividad a corto plazo en el tratamiento del SCEF (*Ramirez León et al. 2017*).

En nuestro estudio el 79,6% de pacientes con SCEF tomaban opioides menores, y el 61,3% opioides mayores.

5.6.2.5 Terapia física

Una serie de estudios han demostrado que la terapia física y el ejercicio puede ser eficaz para el tratamiento del dolor lumbar del paciente con SCEF (*Cairns et al. 2006, Hayden et al. 2005, Hussain y Erdek 2014*).

Una revisión Cochrane sobre pacientes intervenidos por discopatía lumbar, llevada a cabo por *Ostelo et al. 2009* con 13 estudios (6 de alta calidad), concluye que existe una fuerte evidencia de que un programa intensivo de ejercicios, al menos si empiezan entre la 4ª y la 6ª semana tras la cirugía, mejora a corto plazo el estado funcional del paciente y favorece una reincorporación laboral más temprana, aunque no deja muy claro el contenido exacto del programa de tratamiento. Un ensayo clínico realizado por *Karahan et al. 2017* sobre determinar los efectos de diferentes programas de ejercicios en SCEF, concluye que los ejercicios isocinéticos y de estabilización lumbar dinámica son los más efectivos.

La fisioterapia puede ayudar al paciente intervenido a optimizar la marcha y la postura, además de mejorar la fuerza muscular y función física (*Delitto et al. 2015, Baber y Erdek 2016*).

La fisioterapia debe centrarse en el reacondicionamiento físico, y los ejercicios deben ser realizados sin dolor, bajo la supervisión de un fisioterapeuta experimentado que entienda la patología, fortalezas y limitaciones que presenta cada paciente (*Orhurhu et al. 2019*). En nuestro caso, el 64,2% de los pacientes con SCEF realizaron t. física.

5.6.2.6 Tratamiento intervencionista:

El tipo de técnica intervencionista empleada se debe elegir en base al tipo y localización de dolor referido por el paciente, es decir si es predominantemente axial o irradiado a miembros inferiores, y si es mecánico o neuropático (*Daniell y Osti 2018*).

La infiltración local en articulaciones facetarias mediante guía fluoroscópica pueden ser adecuadas en el caso de SCEF secundario a dolor lumbar por artropatía facetaria (*Sae-Jung et al. 2016, Sebaaly et al. 2018*). Esta técnica fue realizada en el 36,5% de nuestros pacientes.

Si el paciente presenta dolor radicular relacionado con una hernia discal recurrente, estenosis foraminal, o estenosis secundaria del canal lumbar, se puede beneficiar de la infiltración epidural (*Durand et al. 2015*). Un bloqueo epidural con corticoides puede proporcionar un alivio del dolor a corto plazo (*Sebaaly et al. 2018*), y según nuestros datos se aplicó al 54,2% de los casos.

La estimulación de la médula espinal o neuroestimulador ha demostrado ser la forma más efectiva de tratamiento semiinvasivo en pacientes con dolor de extremidades inferiores predominantemente neuropático (*Daniel y Osti 2018*).

Existen pruebas sólidas de grandes ensayos aleatorios sobre la superioridad del neuroestimulador espinal sobre el manejo conservador y la cirugía repetida para SCEF (*North et al. 2005, Cameron et al. 2004*). Sin embargo, la implantación permanente no proporciona un alivio persistente del dolor a largo plazo en aproximadamente el 40% de

los pacientes (*Thomson et al. 2009*). También genera altos costos iniciales en el momento de la implantación, aunque los análisis de costo-beneficio a largo plazo favorecen el uso del neuroestimulador sobre otras terapias (*Chan et al. 2011, Taylor y Taylor 2012*).

Según una revisión sistémica realizada por *Kapural et al. en 2017*, concluye que el neuroestimulador ha demostrado ser un tratamiento seguro y eficaz para pacientes con SCEF. Los desarrollos tecnológicos recientes ofrecen un alivio aún mayor del dolor a los pacientes refractarios a otras opciones de tratamiento, y les permite recuperar la funcionalidad y mejorar su calidad de vida con reducciones significativas en el dolor.

Del mismo modo, *Manca et al. 2008* concluyen que los pacientes con SCEF tratados con neuroestimulador presentan mejor calidad de vida que los pacientes con tratamiento convencional.

No obstante, a pesar de todo lo explicado, existe demasiada controversia con su utilización y efectividad, y su mecanismo de acción aún no está completamente claro (*Hussain y Erdek, 2014*).

En nuestro estudio, tan sólo se les aplicó neuroestimulador a tres pacientes con SCEF.

Cada vez se emplea más el ozono médico en el tratamiento del dolor. Tanto es así que recientemente el Ministerio de Sanidad español ha incluido la ozonoterapia en la cartera de servicios de las unidades de dolor (*Hidalgo-Tallón et al. 2013*). En nuestro estudio, se empleó esta técnica de infiltración en 8 pacientes.

5.6.3 Reintervenciones

La presencia de ciertos síntomas, como insuficiencia intestinal / vejiga, debilidad motora o déficit nervioso, justifica una intervención quirúrgica inmediata (*Hussain et al. 2014, Baber y Erdek 2016*). También se debe valorar la necesidad de una reintervención o cirugía de revisión cuando hemos agotado todas las posibilidades conservadoras e intervencionistas para tratar el dolor lumbar secundario al SCEF. Es importante tener en cuenta antes de tomar esta decisión que la tasa de éxito quirúrgico va disminuyendo, siendo la tasa inicial de aproximadamente el 50%, y se reduce al 30% después de la

segunda cirugía, 15% después de la tercera y un 5% después de la cuarta intervención (*Hazard et al. 2006, Rigoard et al. 2015, Clancy et al 2017*).

Un estudio realizado en 2007 (*Kumar, et al.*) permitió definir algunos aspectos interesantes del tratamiento quirúrgico en el SCEF. Este grupo de investigadores, de 12 centros distintos, evaluó a 100 pacientes con dolor neuropático secundario a SCEF, e identificaron que la mitad de ellos habían sido sometidos a más de una cirugía de columna.

Según *Rodríguez-García et al. 2005*, los pacientes sometidos a una reintervención tienen una incidencia mayor de SCEF (52,2%), frente a los que se someten a una primera intervención (32%). En nuestro caso ocurre lo contrario, y hay un mayor número de pacientes con SCEF intervenidos una única vez (59,8%), que los pacientes reintervenidos en una o más ocasiones (40,1%).

De todos los pacientes reintervenidos, la artrodesis a un nivel fue el tipo de cirugía más realizado (78,1%).

La eliminación de la instrumentación con tornillo pedicular puede considerarse durante el dolor predominantemente axial o en la línea media después de la fusión lumbar. De hecho, algunos de estos casos mostraron una reducción significativa en las puntuaciones de dolor y los requerimientos de opioides después de la extracción del implante (*Zotti et al. 2015*). En nuestro caso la extracción del material de osteosíntesis se les realizó a 6 pacientes (4,37%).

5.6.4 Clínica postquirúrgica

Según *Rodríguez-García et al. 2005*, la clínica más frecuentemente presentada por los pacientes con SCEF fue la cialgia derecha (50,4% de los casos). En nuestro caso, la cialgia bilateral fue la localización más frecuente.

La lumbalgia miofascial fue la clínica postquirúrgica que más frecuentemente presentaban nuestros pacientes. La presentación clínica del dolor miofascial es importante por dos razones: los pacientes no responden a muchos de los tratamientos ofrecidos comúnmente en el SCEF tales como los opioides y las técnicas

intervencionistas; y por otra parte si no se trata suele empeorar, lo que dificulta aún más su resolución, alimentando las percepciones de los pacientes sobre la incapacidad y la desesperanza afianzando más el círculo vicioso de dolor y desacondicionamiento comúnmente relacionado con los pacientes con SCEF (*Shapiro 2014*).

Algunos autores atribuyen que el dolor lumbar facetario se encuentra en 16% de los casos de SCEF (*Klessinger et al. 2013*). En nuestro trabajo el 24,1% de los pacientes presentaban dolor facetario como clínica postquirúrgica.

5.6.5 Complicaciones

El 39,3% de los pacientes con SCEF presentó algún tipo de complicación postquirúrgica. Nuestro porcentaje de complicaciones es mayor que el que presentan *Rodríguez-García et al. 2005* en su estudio, donde tan sólo presentan complicaciones el 8,2% de sus pacientes. Otras series obtienen una frecuencia de complicaciones de entre el 2,9 y 10,8% (*Hernández-Pérez 2007*).

Además del dolor lumbar intratable, los pacientes con SCEF a menudo sufren trastornos asociados. Las comorbilidades psiquiátricas son comunes en estos pacientes y se correlacionan con peores resultados de dolor. Una encuesta de pacientes con SCEF realizada por *Long et al.* mostró que 67 de los 78 pacientes tenían depresión, y la gran mayoría experimentaba una aparición de síntomas depresivos después de la aparición inicial del dolor (*Sparkes et al. 2010*). *Orhurhu et al. 2018*, concluyen que la incidencia de depresión comórbida en pacientes hospitalizados con SCEF aumentó del 20% en 2011 al 23% en 2015, aunque la etiología exacta de este aumento en la prevalencia de depresión es desconocida; por otra parte, *Sahin et al. 2017*, comentan que la experiencia quirúrgica en pacientes con dolor lumbar en curso empeora su dolor y depresión. En nuestro caso el síndrome depresivo secundario a la cirugía fue la complicación que más frecuentemente asociaban los pacientes (12,4% de los casos).

Otra complicación frecuentemente asociada es la fibrosis postquirúrgica, presente en el 8,76% de nuestros pacientes. Es la formación de tejido cicatricial en el espacio epidural tras la cirugía, y puede condicionar irritación, compresión y tracción sobre las estructuras nerviosas adyacentes (*Wilson y Ross 2014*). La cantidad de fibrosis epidural no se

correlaciona significativamente con los síntomas que presenta el paciente (*Zaragoza-Velasco et al. 2013*). En algunos estudios se trata de la complicación de SCEF más frecuente (*Martín Avellanal et al. 2014*). Su diagnóstico se realiza con RMN con gadolinio, con una sensibilidad del 96%, visualizando una masa de partes blandas infiltrativa en el espacio epidural anterior, isointensa en secuencias T1 y variable en T2, con realce difuso y homogéneo tras la administración de contraste, que puede asociar un engrosamiento de la raíz nerviosa adyacente (*Herrera et al. 2008*). Es importante hacer diagnóstico diferencial con la recidiva herniaria, se diferencia en la RMN con contraste, ya que a diferencia de la fibrosis, presenta un realce precoz periférico y central tardío. Se define como la presencia de una hernia discal en el mismo nivel donde asentaba antes la cirugía y puede ser ipsi o contralateral a la previamente diagnosticada, con aparición de clínica tras un intervalo libre de dolor (*Santos Armentia et al. 2016*). Se trata de la complicación más frecuente tras la discectomía y justifica el dolor lumbar en un 7-12% de los casos (*Herrera et al. 2008, Park et al. 2019*). A pesar de que la discectomía fue la cirugía más frecuentemente realizada en nuestro estudio, tan solo el 4.38% de los pacientes presentaron una recidiva herniaria.

5.7 Consideraciones finales

Como hemos visto anteriormente, las variables que se asocian significativamente con mayor riesgo de SCEF cuando se analizan de manera individualizada son:

-Sociodemográficas: la edad en el momento de la cirugía, el número y el tiempo total de bajas laborales, la incapacidad laboral permante.

-Clínicas: dislipemia, tabaco, consumo habitual de alcohol, sobrepeso/obesidad, fibromialgia y ansiedad/depresión.

-Diagnósticas: discopatía degenerativa, afectación de más de un nivel lumbar

-Prequirúrgicos: niveles bajo de hemoglobina y hematocrito, consumidores de AINEs, mayor tiempo de evolución entre la realización de la analítica y cirugía, y desde el momento del inicio de la clínica hasta la intervención quirúrgica.

-Quirúrgicos: tipo de cirugía realizada, en concreto la discectomía.

Cuando realizamos el análisis multivariante para determinar el efecto de las variables independientes consideradas en el curso de un SCEF encontramos que las variables sexo, edad en el momento de la cirugía, dislipemia, tabaco, ansiedad/depresión, el tratamiento con AINES, opioides menores, opioides mayores antes de la cirugía, nivel de hemoglobina prequirúrgico y tiempo de evolución para la cirugía, tienen un riesgo relativo estadísticamente significativo como predictores de SCEF.

De tal manera que los hombres tienen 3,09 veces más probabilidad de desarrollar SCEF con respecto a las mujeres; la dislipemia tiene 8,27 veces más probabilidad de tener un SCEF, los fumadores 2,42 veces y los pacientes con ansiedad/depresión 2,88 veces.

Los pacientes que toman AINEs antes de la cirugía tienen 3,24 veces más probabilidad de SCEF con respecto a los que no los toman. Según los datos observados en la curva ROC, un tiempo de evolución hasta la cirugía mayor a 23 meses y medio es un factor de riesgo. Como factores protectores encontramos la edad del paciente en el momento de la cirugía (a mayor edad, mejores resultados), la toma de opioides antes de la intervención, y niveles altos de hemoglobina prequirúrgica.

A la vista de lo anterior podemos encontrar dos grupos de variables para predecir el SCEF. Un grupo no modificable como serían:

-La edad del paciente, y la edad en el momento de intervención

-El sexo

-Los antecedentes de bajas laborales

-La existencia de incapacidad laboral permanente

-El diagnóstico y el nivel de afectación

Existe otro conjunto de variables sobre las que es posible intervenir con carácter previo o inmediatamente posterior a la cirugía:

-Antecedentes clínicos como la dislipemia, tabaco, consumo de alcohol, fibromialgia, ansiedad y/o depresión

-Antecedentes prequirúrgicos como el nivel de hemoglobina y hematocrito, el tiempo de evolución entre la analítica y la cirugía, el tratamiento prequirúrgico farmacológico e intervencionista.

-Antecedentes quirúrgicos como el tipo de cirugía y la evolución del cuadro clínico prequirúrgico hasta el momento de la intervención.

Estos grupos deben ser tenidos en cuenta a la hora de realizar los procesos de información al paciente y para ser proactivo en la identificación lo más precoz posible de la aparición de las posibles complicaciones.

Por tanto, el perfil de riesgo de nuestra muestra de sufrir un SCEF es varón joven, dislipémico, fumador, que presenta ansiedad y/o depresión, consumidor de AINEs antes de la cirugía, pero no de opioides, nivel bajo de hemoglobina prequirúrgica y un tiempo de evolución desde el inicio de la clínica hasta la cirugía mayor o igual a dos años.

Desde un punto de vista práctico, los especialistas médicos que se enfrentan a este tipo de paciente deberían tener especial atención en el perfil de riesgo mencionado anteriormente. Hay que realizar indicaciones quirúrgicas más precisas, teniendo en cuenta el conjunto de factores de riesgo, para individualizar todo lo posible la información que damos al paciente previamente a la cirugía, indicándole en todo momento las probabilidades de presentar mayor riesgo de SCEF, e intentar agotar todo lo posible las opciones terapéuticas no quirúrgicas, ya que pensamos que la mejor forma de tratar esta patología es previniéndola.

Conclusiones

6. CONCLUSIONES:

1. Los factores de riesgo sociodemográficos presentes en los pacientes de nuestra muestra con SCEF son la edad en el momento de la cirugía, a menor edad mayor riesgo; el sexo varón, una situación más prolongada de bajas laborales y la existencia de una incapacidad laboral permanente también incrementan el riesgo.
2. La dislipemia, tabaco, consumo habitual de alcohol, sobrepeso/ obesidad, fibromialgia y ansiedad/depresión tienen un efecto significativo en aumentar el riesgo de que un paciente tenga SCEF.
3. Los pacientes con discopatía degenerativa tienen más riesgo de desarrollar SCEF que los pacientes con estenosis de canal lumbar, fractura vertebral, espondilolisis o discopatía degenerativa más estenosis canal. El nivel de afectación lumbar también demostró diferencias significativas, de modo que un paciente con más de un nivel de afectación tiene más riesgo de SCEF.
4. En cuanto al tratamiento prequirúrgico, los pacientes que consumen AINEs antes de la cirugía tienen más probabilidad de SCEF con respecto a los que no los toman. Como factores protectores encontramos que los pacientes que tomaban opioides tanto menores como mayores antes de la cirugía, y a los que les realizaban un bloqueo caudal, presentaban menor probabilidad de desarrollar SCEF. En los parámetros analíticos observamos que un mayor nivel de hemoglobina prequirúrgica y de hematocrito disminuye la probabilidad de SCEF. También hemos observado que un mayor tiempo de evolución entre la realización de la analítica y cirugía, y desde el momento del inicio de la clínica hasta la intervención quirúrgica aumenta la probabilidad de SCEF.

5. Encontramos una relación estadísticamente significativa entre el tipo de cirugía y la aparición de SCEF, de manera que la discectomía aumenta el riesgo del mismo.

6. El tratamiento postquirúrgico más pautado en los pacientes con SCEF fue la analgesia y los opioides menores, seguido de opioides mayores y antineuropáticos. El 40,2% de los casos precisó una reintervención o más, siendo la artrodesis a un nivel la cirugía más frecuente (78,1%). La lumbalgia miofascial fue la clínica postquirúrgica que más presentaban nuestros pacientes. El 72,2% presentaba además ciatalgia predominantemente bilateral. El 39,3% de los pacientes del grupo SCEF tuvieron complicaciones postquirúrgicas. La más frecuente fue el síndrome depresivo secundario a la cirugía.

7. En los pacientes que presenten los perfiles de riesgo anteriormente descritos, se debe agotar todo lo posible las opciones de tratamiento conservador, y en el caso de recurrir a la intervención quirúrgica informaremos de los riesgos antes de la cirugía intentando modificar aquellos factores susceptibles de intervención terapéutica.

Bibliografía

7. BIBLIOGRAFÍA:

AHCPR (1994). Publication Number 95-0643. Rockville: United States Department of Health and Human Services, Public Health Service, Agency for Health Care Policy and Research.

Airaksinen O, Brox JJ, Cedraschi C, Hildebrandt J, Klüber-Moffett J, Kovacs F, Mannion AF, Reis S, Staal JB, Ursin H, Zanoli G. (2006). "Chapter 4: European Guidelines for the Management of Chronic Nonspecific Low Back Pain." *European Spine Journal*, 15(SUPPL. 2): 192–300.

Akmal M, Kesani A, Anand B, Singh A, Wiseman M, Goodship A. (2004). Effect of nicotine on spinal disc cells: a cellular mechanism for disc degeneration. *Spine (Phila Pa 1976)* 29:568-75.

Alday-Anzola R, Diez-Lobato R, Ruiz-López P, Iglesias-Casarrubios P, de la Cruz Bértolo J. (2014). "Análisis y Evaluación de La Calidad En La Cirugía de La Hernia Discal Lumbar I. Metodología." *Neurocirugía* 12(5): 419–28.

Al Kaisy A, Pang D, Desai MJ, Pries P, North R, Taylor RS, McCracken L, Rigoard P. (2015). "Failed Back Surgery Syndrome: Who Has Failed?" *Neurochirurgie* 61(S1).

Allan L, Richarz U, Simpson K, Slappendel R. (2005). Transdermal fentanyl versus sustained release oral morphine in strong-opioid naïve patients with chronic low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*, 30: 2484-90.

Amirdelfan K, Webster L, Poree L, Sukul V, McRoberts P. (2017). Treatment Options for Failed Back Surgery Syndrome Patients With Refractory Chronic Pain: An Evidence Based Approach. *Spine*, Jul 15;42 Suppl 14: S41-S52.

An HS, Silveri CP, Simpson JM, File P, Simmons C, Simeone FA, Balderston RA. (1994). Comparison of smoking habits between patients with surgically confirmed herniated lumbar and cervical disc disease and controls. *Journal of spinal disorders*, 7:369-73.

Arden NK, Price C, Reading I, Stubbing J, Hazelgrove J, Dunne C, Michel M, Rogers P, Cooper C. (2005). A multicentre randomized controlled trial of epidural corticosteroid injections for sciatica: the WEST study. *Rheumatology (Oxford)*,44:1399–1406.

Assaker R, Zairi F. (2015). “Failed Back Surgery Syndrome: To Re-Operate or Not to Re-Operate? A Retrospective Review of Patient Selection and Failures.” *Neurochirurgie*, 61(S1): S77–82.

Atlas SJ, Delitto A. (2006). “Spinal Stenosis: Surgical versus Nonsurgical Treatment.” *Clinical Orthopaedics and Related Research*, (443): 198–207.

Attal N, Cruccu G, Baron R, Haanpää M, Hansson P, Jensen TS, Nurmikko T. (2010). “EFNS Guidelines on the Pharmacological Treatment of Neuropathic Pain: 2010 Revision.” *European Journal of Neurology* 17(9): 1113–23.

Avellanal M, Diaz-Reganon G, Orts A, Soto S. (2014). “One-Year Results of an Algorithmic Approach to Managing Failed Back Surgery Syndrome.” *Pain Research and Management* 19(6).

Baber Z, Erdek MA. (2016). “Failed Back Surgery Syndrome: Current Perspectives.” *Journal of Pain Research*, 9: 979–87.

Balagué F, Mannion AF, Pellisé F, Cedraschi C. (2017). “Non-Specific Low Back Pain.” *The Lancet*, 389(10070): 736–47.

Balistreri CR, Caruso C, Candore G. (2010). The role of adipose tissue and adipokines in obesity-related inflammatory diseases. *Mediators of inflammation*, 2010:802078

Bardin, LD., Peter K, Chris GM. (2017). “Diagnostic Triage for Low Back Pain: A Practical Approach for Primary Care.” *Medical Journal of Australia*, 206(6): 268–73.

Baron, R. Binder A, Attal N, Casale R, Dickenson AH, treede RD. (2016). “Neuropathic Low Back Pain in Clinical Practice.” *European Journal of Pain (United Kingdom)* 20(6).

Bataller Peñafiel, EG. (2017). Análisis de la eficacia de la Escuela de Espalda (EDE) en un Servicio de Rehabilitación Hospitalario. Tesis doctoral. Universidad de Murcia.

Benavente-Valdepeñas AM, Arroyo-Riaño O, Crespo-Donas P, Martín-Maroto P, García-Bascones M, Palazón-garcía R. (2007). “Estenosis de Canal Como Causa de Lesión Medular.” *Rehabilitacion*, 41(1): 19–24.

Birbara CA, Puopolo AD, Munoz DR, Sheldon EA, Mangione A, Bohidar NR, Geba GP. (2003). Etoricoxib Protocol 042 Study Group. Treatment of chronic low back pain with etoricoxib, a new cyclo-oxygenase-2 selective inhibitor: improvement in pain and disability—a randomized, placebo-controlled, 3-month trial. *Pain*, 4:307-15.

Blond S, Mertens P, David R, Roulaud M, Rigoard P. (2015). “From ‘Mechanical’ to ‘Neuropathic’ Back Pain Concept in FBSS Patients. A Systematic Review Based on Factors Leading to the Chronification of Pain (Part C).” *Neurochirurgie* 61(S1): S45–56.

Bodiu, A. (2014). “Diagnosis and Operatory Treatment of the Patients with Failed Back Surgery Caused by Herniated Disk Relapse.” *Journal of medicine and life*, 7(4): 533–37.

Bokov A, Isrelov A, Skorodumov A, Aleynik A, Simonov A, Mlyavykh S. (2011). An analysis of reasons for failed back surgery syndrome and partial results after different types of surgical lumbar nerve root decompression. *Pain physician*, 14: 545–557.

Bordoni B, Marelli F. (2016). “Failed Back Surgery Syndrome: Review and New Hypotheses.” *Journal of Pain Research*, 9: 17–22.

Boswell MV, Trescot AM, Datta S, Schultz DM, Hansen HC, Abdi S, Sehgal N, Shah RV, Singh V, Benyamin RM, Patel VB, Buenaventura RM, Colson JD, Corder HJ, Eptner RS, Jasper JF, Dunbar EE, Atluri SL, Bowman RC, Deer TR, Swicegood JR, Staats PS, Smith HS, Burton AW, Kloth DS, Giordano J, Manchikanti L; American Society of

Interventional Pain Physician (2007) Interventional techniques: evidence-based practice guidelines in the management of chronic spinal pain. *Pain Physician*, 10:7-111.

Bosscher HA, Heavner JE. (2010). Incidence and severity of epidural fibrosis after back surgery: An endoscopic study. *Pain Practice*, 10:18-24.

Bruehl S, Chung OY, Jirjis JN, Biridepalli S. (2005). Prevalence of clinical hypertension in patients with chronic pain compared to nonpain general medical patients. *The Clinical journal of pain*, 21(2), 147-153.

Busquets C, Vilaplana J. (2001). “Tratamiento Del Dolor de Espalda Por Cirugía Fallida.” *Revista Sociedad Española del Dolor*, 8(Suppl II): 107–13.

Cameron, T. (2004). Safety and efficacy of spinal cord stimulation for the treatment of chronic pain: a 20-year literature review. *Journal of Neurosurgery*, Mar;100(3 Suppl Spine):254-67.

Canos A, Cort L, Fernández Y, Rovira V, Pallarés J, Barberá M, MoralesSuárez-Varela M. (2015). Preventive analgesia with pregabalin in neuropathic pain from “failed back surgery syndrome”: assessment of sleep quality and disability. *Pain Med*, Epub Sep 23.

Cao J, Kong L, Meng F, Zhang Y, Shen Y. (2016) Impact of obesity on lumbar spinal surgery outcomes. *Journal of clinical neuroscience*, Jun;28:1–6.

Carragee, EJ. (2010). The Increasing Morbidity of Elective Spinal Stenosis Surgery Is It Necessar Y? *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 303(13): 1309-10.

Carrage EJ, Han MY, Yang B, Kim DH, Kraemer H, Billys J. (1999). Activity restrictions after posterior lumbar discectomy: A prospective study of outcome in 152 cases with no postoperative restrictions. *Spine*, 24: 2346-2355.

Castromán P, Ayala S, Schwartzmann A, Surbano M, Varaldi G. (2018). Evaluación de Ansiedad y Depresión en pacientes con Lumbalgia Crónica en la Unidad de Dolor de un Hospital Universitario. *Revista El Dolor*, 70, 16-22.

Chaparro LE, Furlan AD, Deshpande A, Mailis-Gagnon A, Atlas S, Turk DC. (2013). Opioids compared to placebo or other treatments for chronic low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev*, CD004959.

Chou R, Qaseem A, Snow V, Casey D, Cross JT Jr, Shekelle P, Owens DK. (2007). “Diagnosis and Treatment of Low Back Pain: A Joint Clinical Practice Guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society.” *Annals of Internal Medicine*, 147(7): 478–91.

Chou R, Atlas SJ, Stanos SP, Rosenquist RW. (2009). Nonsurgical interventional therapies for low back pain: a review of the evidence for an American Pain Society clinical practice guideline. *Spine (Phila Pa 1976)*, 34:1078–1093.

Chou R, Laurie HH. (2007). “Nonpharmacologic Therapies for Acute and Chronic Low Back Pain: A Review of the Evidence for an American Pain Society/American College of Physicians Clinical Practice Guideline.” *Annals of Internal Medicine*, 147(7): 492–504.

Christensen FB, Bünger C. (2004). “Stabilisation Surgery for Chronic Low Back Pain: Indications, Surgical Procedures, and Outcome.” *Scandinavian Journal of Rheumatology*, 33(4): 210–17.

Clancy C, Quinn A, Wilson F. (2017). “The Aetiologies of Failed Back Surgery Syndrome: A Systematic Review.” *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 30(3): 395–402.

Cloutier C, Taliano J, O’Mahony W, Csanadi M, Cohen G, Sutton I, Sinclair D, Awde M, Henein S, Robinson L, Eisenhoffer J, Piraino PS, Harsanyi Z, Michalko KJ. (2013). Controlled-release oxycodone and naloxone in the treatment of chronic low back pain: a placebo-controlled, randomized study. *Pain research & management*, 18:75-82.

Cluff R, Mehio AK, Cohen SP, Chang Y, Sang CN, Stojanovic MP. (2003). The technical aspects of epidural steroid injections: a national survey. *Anesthesia and analgesia*, 95(2):403–8.

Cohen SP, Argoff CE, Carragee EJ. (2008). “Management of Low Back Pain.” *British Medical Journal*, 337: a2718.

Coleman, SD. (2010). Spinal cord stimulation compared with medical management for failed back surgery syndrome. *Curr Pain Headache Rep*, 13: 1–2.

- Cook CE, Taylor J, Wright A, Milosavljevic S, Goode A, Whitford M. (2014). Risk factors for first time incidence sciatica: a systematic review. *Physiotherapy research international : the journal for researchers and clinicians in physical therapy*, 19(2): 65-78.
- Coppolillo, F. (2018). Abordaje de la lumbalgia. *Archivos de Medicina Familiar y General*, 9(1).
- Coster S, De Bruijn SF, Tavy DL. (2010). “Diagnostic Value of History, Physical Examination and Needle Electromyography in Diagnosing Lumbosacral Radiculopathy.” *Journal of Neurology*, 257(3): 332–37.
- Cruccu G, Truini A. (2009). Tools for assessing neuropathic pain. *PLoS Medicine*, 6, e1000045.
- Cruz JA, Cao JA. (2016). Interspinous spacer in persistent discogenic pain: percutaneous approach or open technique. *Coluna/Columna*, 15:121-123.
- Cummings TM, White AR. (2001). Needling therapies in the management of myofascial trigger point pain: A systematic review. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 82, 986-92.
- Damgaard M, Nimb L, Madsen JL. (2010). The role of bone SPECT/CT in the evaluation of lumbar spinal fusion with metallic fixation devices. *Clinical Nuclear Medicine*, 35:234–236.
- Daniell JR, Osti OL. (2018). Failed Back Surgery Syndrome: A Review Article. *Asian Spine Journal*, Apr;12(2):372-379.
- Dario AB, Ferreira ML, Refshauge KM, Lima TS, Ordoñana JR, Ferreira PH. (2015). The relationship between obesity, low back pain, and lumbar disc degeneration when genetics and the environment are considered: a systematic review of twin studies. *Spine Journal*, 15(5): 1106-17.
- Delgado, JÁG, Lara GV, Torres JDCM, Morales IP. (2014). Epidemiología del dolor de espalda bajo. *Investigaciones Médicoquirúrgicas*, 6(1), 112-125.
- Delgado FJP, Sánchez CG, Gomar ABI. (2016). Lumbalgia resistente a tratamiento. *Medicina General y de Familia*, 5(2), 68-70.

Delgado-López PD, Castilla-Díez JM. (2018). Impacto de la obesidad en la fisiopatología de la enfermedad degenerativa discal y en la morbilidad y resultados de la cirugía de columna lumbar. *Neurocirugía*, 29(2), 93-102.

Delgado-López PD, Rodríguez-Salazar A, Martín-Alonso J, Martín-Velasco V. 2017. “Lumbar Disc Herniation: Natural History, Role of Physical Examination, Timing of Surgery, Treatment Options and Conflicts of Interests.” *Neurocirugia*, 28(3): 124–34.

Delitto A, Piva SR, Moore CG, Fritz JM, Wisniewski SR, Josbeno DA, Fye M, Welch WC. (2015). Surgery versus nonsurgical treatment of lumbar spinal stenosis: a randomized trial. *Annals of internal medicine*, 162(7):465–473.

DePalma MJ, Slipman CW. (2008). Evidence-informed management of chronic low back pain with epidural steroid injections. *Spine Journal*, 8(1):45–55.

Desai MJ, Nava A, Rigoard P, Shah B, Taylor RS. (2015). “Optimal Medical, Rehabilitation and Behavioral Management in the Setting of Failed Back Surgery Syndrome.” *Neurochirurgie* 61(S1): S66–76.

De Schepper EI, Overvest GM, Suri P, Peul WC, Oei EH, Koes BW, Bierma-Zeinstra SM, Luijsterburg PA. (2013). “Diagnosis of Lumbar Spinal Stenosis: An Updated Systematic Review of the Accuracy of Diagnostic Tests.” *Spine*, 38(8): E469–81.

Deyo, RA. (2007). “Back Surgery — Who Needs It?” *New England Journal of Medicine*, 356(22): 2239–43.

Deyo RA, Loeser JD, Bigos SJ. (2016). “Herniated Lumbar Intervertebral Disk.” *New England Journal of Medicine*, 374: 1763–72.

Deyo RA, Weinstein JN. (2001). Low back pain. *New England Journal of Medicine*, 344(5):363-70.

Díaz, M. (2014). Cervicalgia miofascial. *Rev. Med. Clin. Condes*, 25(2), 200-208.

Díez-Ulloa MA, Almira Suárez EL, Otero Fernández M, Leborans Eiras S, Collado Arce G. (2016). “Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología Efectividad

de La Maniobra Lordosante En El Diagnóstico Del Síndrome Facetario Lumbar.”

Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología, 60(4).

Donceel P. y Du Bois M. (1998). For work after spine surgery for lumbar disc herniation: a retrospective study. *European Spine Journal*, 7: 29-35.

Durand G, Girodon J, Debiais F. (2015). Medical Management of Failed Back Surgery Syndrome in Europe: Evaluation Modalities and Treatment Proposals. *Neurochirurgie*, 61(S1): S57–65.

Durmus D, Alayli G, Goktepe AS, Taskaynatan MA, Bilgici A, Kuru O. (2013). Is phonophoresis effective in the treatment of chronic low back pain? A single-blind randomized controlled trial. *Rheumatology international*, 33: 1737-44.

Durmus D, Durmaz Y, Canturk F. (2010). Effects of therapeutic ultrasound and electrical stimulation program on pain, trunk muscle strength, disability, walking performance, quality of life, and depression in patients with low back pain: a randomized-controlled trial. *Rheumatology international*, 30:901-10.

Duruk B, Sertel Berk HO, Ketenci, A. (2015). Are fibromyalgia and failed back surgery syndromes actually “functional somatic syndromes” in terms of their symptomatological, familial and psychological characteristics? A comparative study with chronic medical illness and healthy controls. *AĞRI-The Journal of The Turkish Society of Algology*, 27(3), 123-131.

Dworkin RH, O’Connor AB, Kent J, Mackey SC, Raja SN, Stacey BR, Levy RM, Backonja M, Baron R, Harke H, Loeser JD, Treede RD, Turk DC, Wells CD. (2013). Interventional management of neuropathic pain: NeuPSIG recommendations. *Pain*, 154, 2249–2261.

Ebadi S, Ansari NN, Naghdi S, Jalei S, Sadat M, Hosein B, van Tulder MW, Henschke N, Fallah E. (2012). The effect of continuous ultrasound on chronic non-specific low back pain: a single blind placebo-controlled randomized trial. *BMC Musculoskeletal Disorder*, 13:192.

Ebadi S, Henschke N, Nakhostin Ansari N, Fallah E, van Tulder MW. (2014). Therapeutic ultrasound for chronic low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev*, CD009169.

Edalat, F. (2012). “NIH Public Access.” 40(6): 1301–15.

Elgafy H, Hamilton R, Peters N, Paull D, Hassan A. (2016). Critical care of obese patients during and after spine surgery. *World journal of critical care medicine*, 5:83–8.

Finnerup NB, Attal N, Haroutounian S, McNicol E, Baron R, Dworkin RH, Gilron I, Haanpää M, Hansson P, Jensen TS, Kamerman PR, Lund K, Moore A, Raja SN, Rice AS, Rowbotham M, Sena E, Siddall P, Smith BH, Wallace M. (2015). Pharmacotherapy for neuropathic pain in adults: A systematic review and meta-analysis. *The Lancet. Neurology*, 14, 162–173.

Finnerup NB, Otto M, McQuay HJ, Jensen TS, Sindrup SH (2005). Algorithm for neuropathic pain treatment: an evidence based proposal. *Pain*, 118:289–305.

Follett KA, Dirks BA. (1993). Etiology and evaluation of the failed back surgery syndrome. *Neurosurgery quarterly*, 3:40-59.

Fontanals M, O'Leary JD, Zaarour C, Skelton T, Faraoni D. (2019). Preoperative anemia increases the risk of red blood cell transfusion and prolonged hospital length of stay in children undergoing spine arthrodesis surgery. *Transfusion*, 59(2), 492-499.

Franklin GM. (2014). Opioids for chronic noncancer pain: a position paper of the American Academy of Neurology. *Neurology*, 83:1277-84.

Freyenhagen, R., Baron, R., Tolle, T., Stemmler, E., Gockel, U., Stevens, and C M., Maier. (2006). Screening of Neuropathic Pain Components in Patients with Chronic back pain associated with nerve root compression: a prospective observational pilot study (MIPORT). *Current medical research and opinion*, Mar, 22(3): 529-37.

Freyenhagen R, Baron R. (2009). The Evaluation of Neuropathic Components in Low Back Pain. *Current Pain and Headache Reports*, 13(3): 185–90.

Friedly J, Standaert C, Chan L. (2010). Epidemiology of Spine Care: The Back Pain Dilemma.” *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America*, 21(4): 659-77.

Ganty P, Sharma M. (2012). Failed back surgery syndrome: a suggested algorithm of care. *British journal of pain*, 6: 153–161.

- García, DA, Martínez Nicolás I, López Soriano F, Saturno Hernández P. (2015). Abordaje Clínico Del Dolor Lumbar Crónico: Síntesis de Recomendaciones Basadas En La Evidencia de Las Guías de Práctica Clínica Existentes. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra* 38(1): 117–30.
- Geurts JW, van Wijk RM, Wynne HJ, Hammink E, buskens E, Lousberg R, Knape JT, Groen GJ. (2003). Radiofrequency lesioning of dorsal root ganglia for chronic lumbosacral radicular pain: a randomised, double-blind, controlled trial. *Lancet*, 361:21–26.
- Gewandter JS, Frazer ME, Cai X, Chiodo VF, Rast SA, Dugan M, Carter HA, Rahmani R, Stone JJ, Markman JD. (2019). Extended-Release Gabapentin for Failed Back Surgery Syndrome. *Pain*, 160(5): 1029–36.
- González Viejo MA, Condón Huerta MJ. (2013). Coste de La Compensación Por Incapacidad Temporal Por Dolor Lumbar En España. *Rehabilitación* 35(1): 28–34.
- Guyer RD, Patterson M, Ohnmeiss DD. (2006). Failed back surgery syndrome: diagnostic evaluation. *J Am Acad Orthop Surg*, 14:534-43
- Grunhagen T, Wilde G, Soukane DM, Shirazi-Adl SA, Urban JP. (2006). Nutrient supply and intervertebral disc metabolism. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*, 88 Suppl 2:30-5. 21.
- Haanpää M, Attal N, Backonja M, Baron R, Bennett M, Bouhassira D, Cruccu G, Hansson P, Haythornthwaite JA, Iannetti GD, Jensen TS, Kauppila T, Nurmikko TJ, Rice AS, Rowbotham M, Serra J, Sommer C, Smith BH, Treede RD. (2011). NeuPSIG Guidelines on Neuropathic Pain Assessment. *Pain*, 152(1): 14–27.
- Hagen EM, Svensen E, Eriksen HR, Ihlebaek CM, Ursin H. (2006). Comorbid Subjective Health Complaints in Comorbid Subjective Health Complaints In Low Back Pain. *Pain*, Jun 1;31(13):1491-5.
- Hagen KB, Hilde G, Jamtvedt G, Winnem M. (2004). Bed Rest for Acute Low-Back Pain and Sciatica. *Cochrane Database of Systematic Review*,s18(4): CD001254.

Hale ME, Dvergsten C, Gimbel J. (2005). Efficacy and safety of oxymorphone extended release in chronic low back pain: results of a randomized, double-blind, placebo- and active-controlled phase III study. *Journal of Pain*, 6:21-8.

Hancock MJ, Koes B, Ostelo R, Peul W. (2011). Diagnostic Accuracy of the Clinical Examination in Identifying the Level of Herniation in Patients with Sciatica. *Spine*, May 15;36(11).

Harper WL, Schmidt WK, Kubat NJ, Isenberg RA. (2015). An open-label pilot study of pulsed electromagnetic field therapy in the treatment of failed back surgery syndrome pain. *International medical case reports journal*, 8: 13–22.

Hartvigsen J, Leboeuf-Yde C, Lings S, Corder EH. (2000). Is sitting-while-at-work associated with low back pain? A systematic, critical literature review. *Scandinavian journal of public health*, 28(3): 230-239.

Hashimoto Y, Matsudaira K, Sawada SS, Gando Y, Kawakami R, Kinugawa C, Okamoto T, Tsukamoto K, Miyachi M, Naito H. (2017). Obesity and low back pain: a retrospective cohort study of Japanese males. *Journal of physical therapy science*, 29(6): 978-983.

Hayden JA, van Tulder MW, Tomlinson G. Systematic review. (2005). Strategies for using exercise therapy to improve outcomes in chronic low back pain. *Annals of internal medicine*, 142: 776-85.

Hazard, RG. (2006). Failed back surgery syndrome: surgical and non-surgical approaches. *Clinical orthopaedics and related research*, 443: 228-32.

Helm S, Racz GB, Gerdsmeyer L, Justiz R, Hayek SM, Kaplan ED, El Terany MA, Knezevic NN. (2016). Percutaneous and endoscopic adhesiolysis in managing low back and lower extremity pain: a systematic review and meta-analysis. *Pain Physician*, 19: E245-82.

Hernández, AV, Tamakloe K, Betancourt GM, Cabezas IH, Delgado JAC, García RM. (2014). Resultados de la cirugía ambulatoria de la hernia discal lumbar en Camagüey (2010–2012). *Revista Cubana de Neurología y Neurocirugía*, 4(1), 25-31.

Hernández-Pérez, PA. (2007). Síndrome de fracaso en la cirugía espinal lumbar. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 14(6), 437-446.

Herrera D, Gaus D, Troya C, Obregón M, Guevara A, Romero S. (2016). LUMBALGIA. *Manual médico SALUDESA*, 1(1).

Hidalgo-Tallón FJ, Torres LM. (2013). Ozonoterapia en medicina del dolor: revisión. *Revista de la sociedad española del dolor*, 20(6), 291-300.

Holm S, Nachemson A. (1988). Nutrition of the intervertebral disc: acute effects of cigarette smoking. An experimental animal study. *Upsala journal of medical sciences*, 93:91-9.

Hoy DP, Brooks FB, Buchbinder R. (2010). The Epidemiology of Low Back Pain. *Best Practice and Research: Clinical Rheumatology*, 24(6): 769–81.

Hussain A, Erdek M (2014). Interventional pain management for failed back surgery syndrome. *Pain prac*, 14: 64–78.

IASP. C. Spinal pain, Section 1: Spinal and Radicular pain syndromes 2011. http://www.iasp-pain.org/files/Content/ContentFolders/Publications2/ClassificationofChronicPain/PART_I-C.pdf

Ibrahim T, Tleyjeh IM, Gabbar O. (2008). Surgical versus Non-Surgical Treatment of Chronic Low Back Pain: A Meta-Analysis of Randomised Trials. *International Orthopaedics*, 32(1): 107–13.

Iglesias-Casarrubios P, Ruiz-López P, Alday R, de la Cruz J, Gómez-López P, Díez Lobato R. (2001). Utilidad de la evaluación de la calidad científico técnica en el proceso quirúrgico de la hernia discal lumbar. *Revista de calidad asistencia*, 16(8): 714-21.

Inoue S, Kamiya M, Nishihara M, Arai YP, Ikemoto T, Ushida T. (2017). Prevalence, Characteristics, and Burden of Failed Back Surgery Syndrome: The Influence of Various Residual Symptoms on Patient Satisfaction and Quality of Life as Assessed by a Nationwide Internet Survey in Japan. *Journal of Pain Research*, 10: 811–23.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) [Internet]. Insht.es. 2016 Disponible en:

<http://www.insht.es/portal/site/Insht/?VAPCOOKIE=GFfqYWvTqBCnLcLyvFCw1JJTWGQWl2GShJjZy2cH20yX4NQn4nqH!419396231!1084797149>.

Ishimoto Y, Yoshimura N, Muraki S, Yamada H, Nagata K, Hashizume H, Takiguchi N, Minamide A, Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T, Yoshida M. (2013). Associations between Radiographic Lumbar Spinal Stenosis and Clinical Symptoms in the General Population: The Wakayama Spine Study. *Osteoarthritis and Cartilage*, 21(6): 783–88.

Iskra, DA. (2018). Comorbidity of type 2 diabetes mellitus and low back pain. *Zhurnal nevrologii i psikhatrii imeni SS Korsakova*, 118(8), 126-130.

Jackson CP, Brown MD. (1983). Is there a role for exercise in the treatment of patients with low back pain? *Clinical orthopaedics and related research*, 179:39–45.

Jackson KL, Devine JG. (2016). The effects of obesity on spine surgery: A systematic review of the literature. *Global Spine Journal*, 4:394–400

Jang JS, Lee SH, Min JH, Kim SK, Han KM, Maeng DH. (2007). Surgical treatment of failed back surgery syndrome due to sagittal imbalance. *Spine*, 32:3081-3087.

Jarvik JG, Deyo RA. (2002). “Diagnostic Evaluation of Low Back Pain with Emphasis on Imaging.” *Annals of Internal Medicine*, 137(7): 586–97.

Jiang J, Teng Y, Fan Z, Khan S, Xia Y. (2013). Does obesity affect the surgical outcome and complication rates of spinal surgery? A meta-analysis. *Clinical orthopaedics and related research*, 472:968–75,

Jiménez-Avila JM, García-Valencia J, Bitar-Alatorre WE. (2011). Risk factors affecting fusion in the treatment of lumbar spine instability. *Acta ortopedica mexicana*, 25(3), 156-160.

Juniper M, Le TK, Mladsí D. (2009). The Epidemiology, Economic Burden, and Pharmacological Treatment of Chronic Low Back Pain in France, Germany, Italy, Spain and the UK: A Literature-Based Review. *Expert Opinion on Pharmacotherapy*, 10(16):

2581–92.

Juratli SM, Mirza SK, Fulton-Kehoe D, Wickizer TM, Franklin GM. (2009). Mortality after lumbar fusion surgery. *Spine*, Apr 01;34(7):740-7.

Kamper SJ, Apeldoorn AT, Chiarotto A, Smeets RJ, Ostelo RW, Guzman J, van Tulder MW. (2014). Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for chronic low back pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014: CD000963.

Kapural L, Peterson E, Provenzano DA, Staats P. (2017). Clinical Evidence for Spinal Cord Stimulation for Failed Back Surgery Syndrome (FBSS). *Spine*, 42(1), S61-S66.

Karahan AY, Sahin N, Baskent A. (2017). Comparison of Effectiveness of Different Exercise Programs in Treatment of Failed Back Surgery Syndrome: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 30(1).

Katz N, Borenstein DG, Birbara C, Bramson C, Nemeth MA, Smith MD, Brown MT. (2011). Efficacy and safety of tanezumab in the treatment of chronic low back pain. *Pain*, 152:2248-58.

Katz N, Ju WD, Krupa DA, Sperling RS, Bozalis Rodgers D, Gertz BJ, Gimbel J, Coleman S, Fisher C, Nabizadeh S, Borenstein D; Vioxx Chronic Low Back Pain Study Group. (2003). Efficacy and safety of rofecoxib in patients with chronic low back pain: results from two 4-week, randomized, placebo-controlled, parallel-group, double-blind trials. *Spine (Phila Pa 1976)*,28:851-8.

Kelsey JL, Githens PB, O'Conner T, Weil U, Calogero JA, Holford TR, White AA 3rd, Walter SD, Ostfeld AM, Southwick WO.. (1984). Acute prolapsed lumbar intervertebral disc. An epidemiologic study with special reference to driving automobiles and cigarette smoking. *Spine*, 608-13.

Keeney BJ, Fulton-Kehoe D, Turner JA, Wickizer TM, Chan KC, Franklin GM. (2013). Early predictors of lumbar spine surgery after occupational back injury: results from a prospective study of workers in Washington State. *Spine*, May 15; 38: 953-964.

Khoromi S, Patsalides A, Parada S, Salehi V, Meegan JM, Max MB. (2005). Topiramate in chronic lumbar radicular pain. *The Journal of Pain*, 6:829–836.

Khosravi MB, Azemati S, Sahmeddini MA. (2014). Gabapentin versus naproxen in the management of failed back surgery syndrome; a randomized controlled trial. *Acta anaesthesiologica Belgica*, 65(1):31–37.

Kivitz AJ, Gimbel JS, Bramson C, Nemeth MA, Keller DS, Brown MT, West CR, Verburg KM. (2013). Efficacy and safety of tanezumab versus naproxen in the treatment of chronic low back pain. *Pain*, 154:1009-21.

Kleinig TJ, Brophy BP, Maher CG. (2011). Back Pain and Leg Weakness. *Medical Journal of Australia*, 195(8): 454–57.

Klessinger S. (2013). Zygoapophysial joint pain in post lumbar surgery syndrome. The efficacy of medial branch blocks and radiofrequency neurotomy. *Pain Med*,14:374–7.

Knight MT, Jago I, Norris C, Midwinter L, Boynes C. (2014). Transforaminal endoscopic lumbar decompression & foraminoplasty: a 10 year prospective survivability outcome study of the treatment of foraminal stenosis and failed back surgery. *Int J Spine Surg* 8, ecollection 2014.

Koes BW, van Tulder M, Lin CW, Macedo LG, McAuley J, Maher C. (2010). An Updated Overview of Clinical Guidelines for the Management of Non-Specific Low Back Pain in Primary Care. *European Spine Journal*, 19(12): 2075–94.

Koes BW, Scholten RJPM, Mens JMA, Bouter LM. (1999). Epidural steroid injections for low back pain and sciatica: an updated systematic review of randomized clinical trials. *Pain Digest*, 9:241–247

Konstantinou K, Hider SL, Vogel S, Beardmore R, Somerville S. (2012). Development of an Assessment Schedule for Patients with Low Back-Associated Leg Pain in Primary Care: A Delphi Consensus Study. *European Spine Journal* 21(7): 1241–49.

Kostova V, Koleva M. (2001). Back disorders (low back pain, cervicobrachial and lumbosacral radicular syndromes) and some related risk factors. *Journal of the neurological sciences*, 192(1-2), 17-25.

Kumar K, Taylor RS, Jacques L, Eldabe S, Meglio M, Molet J, Thomson S, O'Callaghan J, Eisenberg E, Milbouw G, Buchser E, Fortini G, Richardson J, North RB. (2007). Spinal cord stimulation versus conventional medical management for neuropathic pain: a multicentre randomised controlled trial in patients with failed back surgery syndrome. *Pain*, 132:179-88.

Kuri M, Nakagawa M, Tanaka H, Hasuo S, Kishi Y. (2005). Determination of the duration of preoperative smoking cessation to improve wound healing after head and neck surgery. *Anesthesiology*, 102:892-6.

Kwon BK, Roffey DM, Bishop PB, Dagenais S, Wai EK. (2011). Systematic review occupational physical activity and low back pain. *Occup Med*, 61(8): 541-8.

Leclerc A, Chastang JF, Ozguler A, Ravaud JF. (2006). Chronic Back Problems among Persons 30 to 64 Years Old in France. *Spine*, 31(4): 479–84.

Lee JH, Lee CS; Ultracet ER Study Group. (2013). A randomized, doubleblind, placebo-controlled, parallel-group study to evaluate the efficacy and safety of the extended-release tramadol hydrochloride/ acetaminophen fixed-dose combination tablet for the treatment of chronic low back pain. *Clin Ther*, 35:1830-40.

Leon Maldonado, SA. (2017). Lumbociatalgia: enfoque desde una mirada transdisciplinaria en la resolución de esta patología en el ecuador.

Lequin MB, Verbaan D, Bouma GJ. (2014). Posterior lumbar interbody fusion with stand-alone Trabecular Metal cages for repeatedly recurrent lumbar disc herniation and back pain. *J Neurosurg Spine*, 20:617-622.

Liang MY, Pagel PS. (2019). Failed Back Surgery Syndrome. *Pain*, 655-657. Springer, Cham.

Lievre JA, Block-Michel H. (1957). L'injection transsacree. [Etude clinique and radiologique]. *Bull Soc Med Paris*, 73:1110–8.

Little CP, Burston BJ, Hopkinson-Woolley J, Burge P. (2006). Failure of surgery for scaphoid non-union is associated with smoking. *J Hand Surg Br*, 31:252-5.

Lopez Lara, MJ. (2015). Retorno al trabajo de trabajadores sometidos a una cirugía lumbar: recomendaciones a partir de una revisión bibliográfica. Trabajo fin de máster. Universidad Miguel Hernández.

Lurie J, Tomkins-Lane C. (2016). Management of Lumbar Spinal Canal Stenosis. *British Medical Journal*, 352: h6234.

Machado GC, Ferreira PH, Yoo RI, Harris IA, Pinheiro MB, Koes BW, van Tulder MW, Rzewuska M, Maher CG, Ferreira ML.(2016).Surgical Options for Lumbar Spinal Stenosis.*Cochrane Database of Systematic Reviews*, 1;11:CD012421..

Mahowald ML, Singh JA, Majeski P. (2005). Opioid use by patients in an orthopedics spine clinic. *Arthritis Rheum*, 52(1):312–21.

Manca A, Kumar K, Taylor RS, Jacques L, Eldabe S, Meglio M, Molet J, Thomson S, O'Callaghan J, Eisenberg E, Milbouw G, Buchser E, Fortini G, Richardson J, Taylor RJ, Goeree R, Sculpher MJ. (2008). Quality of Life, Resource Consumption and Costs of Spinal Cord Stimulation versus Conventional Medical Management in Neuropathic Pain Patients with Failed Back Surgery Syndrome (PROCESS Trial). *European Journal of Pain* 12(8): 1047–58.

Manheimer E, White A, Berman B, Forys K, Ernst E. (2005). Meta-analysis: acupuncture for low back pain. *Ann Intern Med*, 142:651-63.

Marin TJ, Van Eerd D, Irvin E, Couban R, Koes BW, Malmivaara A, van Tulder MW, Kamper SJ. (2017). Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for subacute low back pain. *Cochrane Database Syst Rev*, 28; 6: CD002193.

Martell BA, O'Connor PG, Kerns RD, Becker WC, Morales KH, Kosten TR, Fiellin DA. (2007). Systematic review: opioid treatment for chronic back pain: prevalence, efficacy, and association with addiction. *Ann Intern Med*, 146(2):116–27.

Martinez-Ferrer A, Blasco J, Carrasco JL, Macho JM, Román LS, López A, Monegal A, Guañabens N, Peris P. (2013). Risk Factors for the Development of Vertebral Fractures after Percutaneous Vertebroplasty. *Journal of Bone and Mineral Research*, 28(8): 1821-29.

Martínez Pérez MN, Vázquez Salvado M. (2002). Estudio Epidemiológico Del Absentismo Laboral En El Personal Hospitalario Por Dolor de Espalda. *Rehabilitación* 36(3): 137–42.

Martínez Quiñones JV, Aso J, Consolini F, Arregui R. (2011). Resultados a largo plazo de microdiscectomía lumbar en una población laboralmente activa. *Neurocirugía*, 22: 235–2). 44.

Matsumoto M, Watanabe M, Tsuji T. (2009). Erratum: Nocturnal Leg Cramps: A Common Complaint in Patients with Lumbar Spinal Canal Stenosis (*Spine* (2009) 34 (E189-94)). *Spine* 34(22): 2469.

Matta Ibarra J, Torres Romero F, Arrieta María V, Gómez JA, Cabrera MP. (2015). Cirugía de Invasión Mínima En El Esqueleto Axial. *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología*, 29(1): 17–27.

Mazzie JP, Brooks MK, Gnerre J. (2014). Imaging and management of postoperative spine infection. *Neuroimaging Clin N Am*, 24:365-74.

McAfee PC, Lee GA, Fedder IL, Cunningham BW. (2002). Anterior BAK Instrumentation and Fusion: Complete versus Partial Discectomy. *Clinical Orthopaedics and Related Research* (394): 55–63.

McDermott AM, Toelle TR, Rowbotham DJ, Schaefer CP, Dukes EM. (2006). The Burden of Neuropathic Pain: Results from a Cross-Sectional Survey. *European Journal of Pain*, 10(2): 127–35.

McCracken LM, Turk DC. (2002). Behavioral and cognitive– behavioral treatment for chronic pain. Outcome, predictors of outcome, and treatment process. *Spine*, 27:2564–2573.

Mehta AI, Babu R, Karikari IO, Grunch B, Agarwal VJ, Owens TR, Friedman AH, Bagley CA, Gottfried ON. (2012). Young Investigator Award winner: The distribution of body mass as a significant risk factor for lumbar spinal fusion postoperative infections. *Spine*, 37:1652–6,

Mejía-Espinosa R, Guevara-López U, Martínez-Guadarrama E, Rivera-Viveros MG, Roa-Aguirre L. (2014). Prevalencia del dolor de espalda baja en un centro interdisciplinario para el estudio y tratamiento del dolor. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 37(1), 5-11.

Merskey H., Bogduk N. (1994). Classification of chronic pain descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms, 2a ed. IASP Press, Seattle, WA. International Association for the Study of Pain (IASP), “IASP task force for the classification of chronic pain in ICD-11 prepares new criteria on postsurgical and posttraumatic pain,” February 2016, <https://www.iasp-pain.org/PublicationsNews/NewsDetail.aspx?ItemNumber=5134&navItemNumber=643>.

Miller B, Gatchel RJ, Lou L, Stowell A, Robinson R, Polatin PB. (2005). Interdisciplinary Treatment of Failed Back Surgery Syndrome (FBSS): A Comparison of FBSS and Non FBSS Patients. *Pain Practice*, 5(3): 190–202.

Miwa S, Yokogawa A, Kobayashi T, Nishimura T, Igarashi K, Inatani H, Tsuchiya H. (2015). Risk factors of recurrent lumbar disc herniation: a single center study and review of the literature. *J Spinal Disord Tech*, 28(5): E265-9.

Mohseni-Bandpei MA, Critchley J, Staunton T, Richardson B. (2006). A prospective randomised controlled trial of spinal manipulation and ultrasound in the treatment of chronic low back pain. *Physiotherapy*, 92:34-42.

Moller AM, Pedersen T, Villebro N, Munksgaard A. (2003). Effect of smoking on early complications after elective orthopaedic surgery. *J Bone Joint Surg Br*, 85:178-81.

Moraga FJG, Garutti I, Olmedilla L. (2011). Artrodesis lumbar, sin necesidad de transfusión, en una paciente que rechaza los hemoderivados. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, 58(6), 395-396.

Muñoz, CS. (2013). Procedimientos intervencionales musculoesqueléticos. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 24(1), 99-107.

Murillo JPM, Rodríguez DEA. (2016). Síndrome Miofascial. *Medicina Legal de Costa Rica*, 33(1), 219-227.

Murray CJ, Vos T, Lozano R, Naghavi M, Flaxman AD, Michaud C, Ezzati M, Shibuya K, Salomon JA, Abdalla S, Aboyans V, Abraham J, Ackerman I, Aggarwal R, Ahn SY, Ali MK, Alvarado M, Anderson HR, Anderson LM, Andrews KG, Atkinson C, Baddour LM, Bahalim AN, Barker-Collo S, Barrero LH, Bartels DH, Basáñez MG, Baxter A, Bell ML, Benjamin EJ, Bennett D, Bernabé E, Bhalla K, Bhandari B, Bikbov B, Bin Abdulhak A, Birbeck G, Black JA, Blencowe H, Blore JD, Blyth F, Bolliger I, Bonaventure A, Boufous S, Bourne R, Boussinesq M, Braithwaite T, Brayne C, Bridgett L, Brooker S, Brooks P, Brugha TS, Bryan-Hancock C, Bucello C, Buchbinder R, Buckle G, Budke CM, Burch M, Burney P, Burstein R, Calabria B, Campbell B, Canter CE, Carabin H, Carapetis J, Carmona L, Cella C, Charlson F, Chen H, Cheng AT, Chou D, Chugh SS, Coffeng LE, Colan SD, Colquhoun S, Colson KE, Condon J, Connor MD, Cooper LT, Corriere M, Cortinovis M, de Vaccaro KC, Couser W, Cowie BC, Criqui MH, Cross M, Dabhadkar KC, Dahiya M, Dahodwala N, Damsere-Derry J, Danaei G, Davis A, De Leo D, Degenhardt L, Dellavalle R, Delossantos A, Denenberg J, Derrett S, Des Jarlais DC, Dharmaratne SD, Dherani M, Diaz-Torne C, Dolk H, Dorsey ER, Driscoll T, Duber H, Ebel B, Edmond K, Elbaz A, Ali SE, Erskine H, Erwin PJ, Espindola P, Ewoigbokhan SE, Farzadfar F, Feigin V, Felson DT, Ferrari A, Ferri CP, Fèvre EM, Finucane MM, Flaxman S, Flood L, Foreman K, Forouzanfar MH, Fowkes FG, Fransen M, Freeman MK, Gabbe BJ, Gabriel SE, Gakidou E, Ganatra HA, Garcia B, Gaspari F, Gillum RF, Gmel G, Gonzalez-Medina D, Gosselin R, Grainger R, Grant B, Groeger J, Guillemin F, Gunnell D, Gupta R, Haagsma J, Hagan H, Halasa YA, Hall W, Haring D, Haro JM, Harrison JE, Havmoeller R, Hay RJ, Higashi H, Hill C, Hoen B, Hoffman H, Hotez PJ, Hoy D, Huang JJ, Ibeanusi SE, Jacobsen KH, James SL, Jarvis D, Jasrasaria R, Jayaraman S, Johns N, Jonas JB, Karthikeyan G, Kassebaum N, Kawakami N, Keren A, Khoo JP, King CH, Knowlton LM, Kobusingye O, Koranteng A, Krishnamurthi R, Laden F, Lalloo R, Laslett LL, Lathlean T, Leasher JL, Lee YY, Leigh J, Levinson D, Lim SS, Limb E, Lin JK, Lipnick M, Lipshultz SE, Liu W, Loane M, Ohno SL, Lyons R, Mabweijano J, MacIntyre MF, Malekzadeh R, Mallinger L, Manivannan S, Marcenes W, March L, Margolis DJ, Marks GB, Marks R, Matsumori A, Matzopoulos R, Mayosi BM, McAnulty JH, McDermott MM, McGill N, McGrath J, Medina-Mora ME, Meltzer M, Mensah GA, Merriman TR, Meyer AC, Miglioli V, Miller M, Miller TR, Mitchell PB, Mock C, Mocumbi AO, Moffitt TE, Mokdad AA, Monasta L, Montico M, Moradi-Lakeh M, Moran A, Morawska L, Mori R, Murdoch ME, Mwaniki MK, Naidoo K, Nair MN, Naldi

L, Narayan KM, Nelson PK, Nelson RG, Nevitt MC, Newton CR, Nolte S, Norman P, Norman R, O'Donnell M, O'Hanlon S, Olives C, Omer SB, Ortblad K, Osborne R, Ozgediz D, Page A, Pahari B, Pandian JD, Rivero AP, Patten SB, Pearce N, Padilla RP, Perez-Ruiz F, Perico N, Pesudovs K, Phillips D, Phillips MR, Pierce K, Pion S, Polanczyk GV, Polinder S, Pope CA 3rd, Popova S, Porrini E, Pourmalek F, Prince M, Pullan RL, Ramaiah KD, Ranganathan D, Razavi H, Regan M, Rehm JT, Rein DB, Remuzzi G, Richardson K, Rivara FP, Roberts T, Robinson C, De Leòn FR, Ronfani L, Room R, Rosenfeld LC, Rushton L, Sacco RL, Saha S, Sampson U, Sanchez-Riera L, Sanman E, Schwebel DC, Scott JG, Segui-Gomez M, Shahraz S, Shepard DS, Shin H, Shivakoti R, Singh D, Singh GM, Singh JA, Singleton J, Sleet DA, Sliwa K, Smith E, Smith JL, Stapelberg NJ, Steer A, Steiner T, Stolk WA, Stovner LJ, Sudfeld C, Syed S, Tamburlini G, Tavakkoli M, Taylor HR, Taylor JA, Taylor WJ, Thomas B, Thomson WM, Thurston GD, Tleyjeh IM, Tonelli M, Towbin JA, Truelsen T, Tsilimbaris MK, Ubeda C, Undurraga EA, van der Werf MJ, van Os J, Vavilala MS, Venketasubramanian N, Wang M, Wang W, Watt K, Weatherall DJ, Weinstock MA, Weintraub R, Weisskopf MG, Weissman MM, White RA, Whiteford H, Wiebe N, Wiersma ST, Wilkinson JD, Williams HC, Williams SR, Witt E, Wolfe F, Woolf AD, Wulf S, Yeh PH, Zaidi AK, Zheng ZJ, Zonies D, Lopez AD, AlMazroa MA, Memish ZA. (2012). Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990-2010: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*, 380, 2197–2223.

Nava-Bringas TI, Roeniger-Desatnik A, Arellano-Hernández A, Cruz-Medina R. (2016). Adherencia Al Programa de Ejercicios de Estabilización Lumbar En Pacientes Con Dolor Crónico de Espalda Baja. *Cirugia y Cirujanos*, 84(5), 384-391.

Tabares Neyra H, Díaz Quesada JM, Tabarez Sáez H, Tabares Sáez L. (2016). Hernia Discal Lumbar, Una Visión Terapéutica Lumbar. *Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología* 30(1): 27–39.

Nicassio N, Bobicchio P, Umari M, Tacconi L. (2010). Lumbar microdiscectomy under epidural anaesthesia with the patient in the sitting position: a prospective study. *J Clin Neurosci*, 17(12):1537–40.

Nicholson B, Ross E, Sasaki J, Weil A. (2006). Randomized trial comparing polymer-coated extended-release morphine sulfate to controlled-release oxycodone HCl in moderate to severe nonmalignant pain. *Curr Med Res Opin*, 22:1503-14.

Nilsen TI, Holtermann A, Mork PJ. (2011). Physical exercise, body mass index, and risk of chronic pain in the low back and neck/shoulders: longitudinal data from the Nord-Trøndelag Health Study. *Am J Epidemiol*, 174(3): 267-73.

North RB, Kidd DH, Farrokhi F, Piantadosi SA. (2005). Spinal cord stimulation versus repeated lumbosacral spine surgery for chronic pain: a randomized, controlled trial. *Neurosurgery*, 56(1):98-106; discussion 106-7.

Orhurhu VJ, Chu R, Gill J. (2019). StatPearls *Failed Back Surgery Syndrome*. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30969599>.

Orhurhu V, Urits I, Olusunmade M, Owais K, Jones M, Galasso A, Salisu Orhurhu M, Mohammed I. (2018). Trends of Co-Morbid Depression in Hospitalized Patients with Failed Back Surgery Syndrome: An Analysis of the Nationwide Inpatient Sample. *Pain and therapy*, 7(2), 217-226.

Osorio E, Ramírez JF, Rugeles JG, Alonso GO. (2014). Endoscopy and thermodiscoplasty: a minimally invasive surgical treatment for lumbar pain. En: Samii's Essentials in Neurosurgery, Ramina R, de Aguiar PH, Tatagiba M (eds) Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, pp. 103-115. DOI: 10.1007/978-3-642-54115-5_10

Ostelo RW, Costa LO, Maher CG, de Vet HC, van Tulder MW. (2009). Rehabilitation after lumbar disc surgery (Cochrane Review). *Spine*, 1;34(17):1839-48.

Paolini CLP, Prieto MIR, Vázquez AMB, Crehuet BF, Naves AAS, Hidalgo LH. (2018). SÍNDROME DE CIRUGÍA FALLIDA DE COLUMNA (SCFC). *Seram*.

Park CH, Park ES, Lee SH, Lee KK, Kwon YK, Kang MS, Lee SY, Shin YH. (2019). Risk Factors for Early Recurrence After Transforaminal Endoscopic Lumbar Disc Decompression. *Pain physician*, 22(2): E133–38.

Parker SL, Mendenhall SK, Godil SS, Sivasubramanian P, Cahill K, Ziewacz J, McGirt MJ. (2015). Incidence of Low Back Pain After Lumbar Discectomy for Herniated Disc and Its Effect on Patient-Reported Outcomes. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 473(6): 1988–99.

Peiró-García A, Domínguez-Esteban I, Alía-Benítez J. (2016). Hematoma retroperitoneal tras fusión lumbar intersomática mediante abordaje lateral transpsoas (XLIF): revisión de literatura a propósito de un caso. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*, 60(5), 330-334.

Pereira EA, Farwana M, Lam KS. (2017). Extreme Lateral Interbody Fusion Relieves Symptoms of Spinal Stenosis and Low-Grade Spondylolisthesis by Indirect Decompression in Complex Patients. *Journal of Clinical Neuroscience*, 35: 56–61.

Pereira M, Roios E, Pereira M. (2017). Functional disability in patients with low back pain: the mediator role of suffering and beliefs about pain control in patients receiving physical and chiropractic treatment. *Braz J Phys Ther*, pii: S1413-3555(17)30255-1.

Pierpont YN, Dinh TP, Salas RE, Johnson EL, Wright TG, Robson MC, Payne WG. (2014). Obesity and surgical wound healing: A current review. *ISRN Obes*, 20;2014:638936. doi: 10.1155/2014/638936. eCollection 2014.

Pleguezuelos Cobo E, García-Alsina J, Ortiz Fandio J. (2010). Análisis Tridimensional Del Movimiento de La Columna Lumbar En Sujetos Normales y Pacientes Con Lumbalgia Crónica. *Rehabilitacion*, 44(4): 298–303.

Price C, Arden N, Coglán L, Rogers P. (2005). Cost-effectiveness and safety of epidural steroids in the management of sciatica. *Health Technol Assess*, 9(33):1–58. iii.

Puolakka K, Ylinen J, Neva MH, Kautiainen H, Häkkinen A. (2008). Risk factors for back pain-related loss of working time after surgery for lumbar disc herniation: a 5-year follow-up study. *Eur Spine*, 17: 386-392.

Qaseem A, Wilt TJ, McLean RM, Forcica MA. (2017). Noninvasive Treatments for Acute, Subacute, and Chronic Low Back Pain: A Clinical Practice Guideline from the American College of Physicians. *Annals of Internal Medicine*, 166(7).

Ragab AA, Fye MA, Bohlman HH. (2003). Surgery of the lumbar spine for spinal stenosis in 118 patients 70 years of age or older. *Spine*, 28(4), 348-353.

Ramirez León JF, Ramirez Martinez C, Alonso Cuellar GO. (2017). “Síndrome de Espalda Fallida.”

https://www.researchgate.net/publication/311735116_Sindrome_de_Espalda_Fallida.

Rauck RL, Bookbinder SA, Bunker TR, Alftine CD, Ghalie R, Negro-Vilar A, de Jong E, Gershon S. (2006). The ACTION study: a randomized, open-label, multicenter trial comparing once-a-day extended-release morphine sulfate capsules (AVINZA) to twice-a-day controlled-release oxycodone hydrochloride tablets (OxyContin) for the treatment of chronic, moderate to severe low back pain. *J Opioid Manag*, 2:155-66.

Rauck RL, Nalamachu S, Wild JE, Walker GS, Robinson CY, Davis CS, Farr SJ. (2014). Single-entity hydrocodone extended-release capsules in opioid-tolerant subjects with moderate-to-severe chronic low back pain: a randomized double-blind, placebo-controlled study. *Pain Med*, 15:975-85.

Reyes LR, Villegas YR, Zambrano HSP, Santander HC, Salazar LRM. (2017). Obesidad y dolor lumbar: ¿Alguna relación en la patología discal? *Archivos de medicina*, 13(3), 6.

Riew KD, Park JB, Cho YS, Gilula L, Patel A, Lenke LG, Bridwell KH. (2006). Nerve root blocks in the treatment of lumbar radicular pain. A minimum five-year follow-up. *J Bone Joint Surg Am*, 88(8):1722-5.

Rigoard P, Desai MJ, Taylor RS. (2015). “Failed Back Surgery Syndrome: What’s in a Name? A Proposal to Replace ‘FBSS’ by ‘POPS’...” *Neurochirurgie*, 61(S1): S16-21.

Rigoard P, Gatzinsky K, Deneuille JP, Duyvendak W, Naiditch N, Van Buyten JP, Eldabe S. (2019). Optimizing the Management and Outcomes of Failed Back Surgery Syndrome: A Consensus Statement on Definition and Outlines for Patient Assessment. *Pain Research and Management*, Feb 18;2019:3126464.1-12.

Rihn JA, Kurd M, Hilibrand AS, Lurie J, Zhao W, Albert T, Weinstein J. (2013). The influence of obesity on the outcome of treatment of lumbar disc herniation: Analysis of the Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT). *J Bone Joint Surg Am*, 95:1-8.

Rihn JA, Radcliff K, Hilibrand AS, Anderson DT, Zhao W, Lurie J, Vaccaro AR, Freedman MK, Albert TJ, Weinstein JN. (2012). Does obesity affect outcomes of treatment for lumbar stenosis and degenerative spondylolisthesis? Analysis of the Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT). *Spine*, 37:1933–46.

Robaina, FJ. (2006). Situación Actual de La Cirugía de La Columna Vertebral Degenerativa Aplicada Al Manejo Del Dolor Lumbar Crónico. Estenosis de Canal. Discopatía Degenerativa, Resultados Basados En La Evidencia Científica. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*: 167–72.

Robinson D, Mirovsky Y, Halperin N, Evron Z, Nevo Z. (1998). Changes in proteoglycans of intervertebral disc in diabetic patients: a possible cause of increased back pain. *Spine*, 23(8), 849-855.

Rodrigues FF, Cassol Dozza D, Russio De Oliveira C, Gomes De Castro R. (2006). Failed Back Surgery Syndrome: Casuistic and Etiology. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 64(3 B): 757–61.

Rodríguez-García, J. (2005). Factores Relacionados Con La Cirugía Fallida de Hernia Discal Lumbar. *Neurocirugía* 16(6): 507–17.

Roelofs PD, Deyo RA, Koes BW, Scholten RJ, van Tulder MW. Non-steroidal anti-inflammatory drugs for low back pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008:CD000396.

Rojas VL, Vila RC, Durand MO, Peti MC, Changa RS, Chávez SS, Medina JJ, Espinoza MIF. (2016). Estudio neuropsicológico de la ansiedad-depresión, perfil de personalidad y calidad de vida en pacientes con patología vertebral y nervios periféricos. *PSIQUEMAG*, 5(1).113-23

Romero-Vargas S, Obil-Chavarria C, Zárate-Kalfopolus B, Rosales-Olivares LM, Alpizar-Aguirre A, Reyes-Sánchez AA. (2015). Profile of the Patient with Failed Back Surgery Syndrome in the Instituto Nacional de Rehabilitación . Comparative Analysis. *Cirugía y Cirujanos (English Edition)*, 83(2): 117–23.

- Rubinstein SM, van Tulder M. (2008). A Best-Evidence Review of Diagnostic Procedures for Neck and Low-Back Pain. *Best Practice and Research: Clinical Rheumatology*, 22(3): 471–82.
- Rudwaleit M, van der Heijde D, Khan MA, Braun J, Sieper J. (2004). How to Diagnose Axial Spondyloarthritis Early. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 63(5): 535–43.
- Saccò M, Meschi M, Regolisti G, Detrenis S, Bianchi L, Bertorelli M, Pioli S, Magnano A, Spagnoli F, Giuri PG, Fiaccadori E, Caiazza A. (2013). The relationship between blood pressure and pain. *The journal of clinical hypertension*, 15(8), 600-605.
- Sahin N, Karahan AY, Devrimsel G, Gezer IA. (2017). Comparison among pain, depression, and quality of life in cases with failed back surgery syndrome and non-specific chronic back pain. *Journal of physical therapy science*, 29(5), 891-895.
- Samartzis D, Karppinen J, Cheung JP, Lotz J. (2013). Disk degeneration and low back pain: Are they fat-related conditions? *Global Spine J*, 3:133–44.
- Santos Armentia E, Prada González R, Silva Priegue N. (2016). La Columna Poscirugía. *Radiología*, 58: 104–14.
- Schiphorst Preuper HR, Geertzen JHB, van Wijhe M, Boonstra AM, Molmans BHW, Dijkstra PU, Reneman MF. (2014). Do analgesics improve functioning in patients with chronic low back pain? An explorative tripleblinded RCT. *Eur Spine J*, 23:800-6.
- Schoeggl A, Maier H, Saringer W, Reddy M, Matula C. (2002). Outcome after chronic sciatica as the only reason for lumbar microdiscectomy. *J Spinal Disord Tech*, 15: 415-419.
- Schoell K, Wang C, D'oro A, Heindel P, Lee L, Wang JC, Buser Z. (2019). Depression Increases the Rates of Neurological Complications and Failed Back Surgery Syndrome in Patients Undergoing Lumbar Spine Surgery. *Clinical spine surgery*, 32(2), E78-E85.
- Sebaaly A, Lahoud MJ, Rizkallah M, Kreichati G, Kharrat K. (2018). Etiology, Evaluation, and Treatment of Failed Back Surgery Syndrome. *Asian Spine Journal*, 12(3): 574-585.

Shabat S, Arinzon Z, Folman Y, Leitner J, David R, Pevzner E, Gepstein R, Pekarsky I, Shuval I. (2008). Long-term outcome of decompressive surgery for lumbar spinal stenosis in octogenarians. *European Spine Journal*, 17(2), 193-198.

Shapiro, CM. (2014). The Failed Back Surgery Syndrome: Pitfalls Surrounding Evaluation and Treatment. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 25(2): 319-40.

Sheehan, NJ. (2010). Magnetic Resonance Imaging for Low Back Pain: Indications and Limitations. *Postgraduate Medical Journal*, 86(1016): 374–78.

Shimia M, Babaei-Ghazani A, Sadat BE, Habibi B, Habibzadeh A. (2013). Risk factors of recurrent lumbar disk herniation. *Asian J Neurosurg*, 8:93-6.

Shin, BJ. (2014). “Risk Factors for Recurrent Lumbar Disc Herniations.” *Asian Spine Journal*, 8(2): 211–215.

Shiri R, Falah-Hassani K. (2016). The Effect of Smoking on the Risk of Sciatica: A Meta-analysis. *Am J Med*, 129(1): 64-73.

Shiri R, Karppinen J, Leino-Arjas P, Solovieva S, Viikari-Juntura E. (2010). The association between obesity and low back pain: a meta-analysis. *Am J Epidemiol*, 171: 135-154.

Silverplast K, Lind B, Zoëga B, Halldin K, Gellerstedt M, Brisby H, y Ruthberg L. (2010). Clinical factors of importance for outcome after lumbar disc herniation surgery: long-term follow-up. *Eur Spine J*, 19: 1459-1467.

Simopoulos TT, Kraemer J, Nagda JV, Aher M, Bajwa ZH. (2008). Response to pulsed and continuous radiofrequency lesioning of the dorsal root ganglion and segmental nerves in patients with chronic lumbar radicular pain. *Pain Physician*, 11:137–144.

Skljarevski V, Desai D, Liu-Seifert H, Zhang Q, Chappell AS, Detke MJ, Iyengar S, Atkinson JH, Backonja M. (2010). Efficacy and safety of duloxetine in patients with chronic low back pain. *Spine*, Jun 1;35(13): E578-85.

Skljarevski V, Ossanna M, Liu-Seifert H, Zhang Q, Chappell A, Iyengar S, et al. (2009). A double-blind, randomized trial of duloxetine versus placebo in the management of chronic low back pain. *Eur J Neurol*, 16:1041-8.

Skovrlj, B. (2015). Minimally Invasive Procedures on the Lumbar Spine. *World Journal of Clinical Cases* 3(1): 1.

Solberg TK, Sørli A, Sjaavik K, Nygaard ØP, Ingebrigtsen T. (2011). Would loss to follow-up bias the outcome evaluation of patients operated for degenerative disorders of the lumbar spine? A study of responding and non-responding cohort participants from a clinical spine surgery registry. *Acta orthopaedica*, 82(1), 56-63.

Sorensen LT, Karlsmark T, Gottrup F. (2003). Abstinence from smoking reduces incisional wound infection: a randomized controlled trial. *Ann Surg*, 238:1-5.

Sparkes E, Raphael JH, Duarte RV, LeMarchand K, Jackson C, Ashford RL. (2010). A systematic literature review of psychological characteristics as determinants of outcome for spinal cord stimulation therapy. *Pain*, Aug;150(2):284-9.

Sribastav SS, Peiheng H, Jun L, Zemin L, Fuxin W, Jianru W, Hui L, Hua W, Zhaomin Z. (2017). Interplay among pain intensity, sleep disturbance and emotion in patients with nonspecific low back pain. *Peer J*, 5: e3282.

Staal JB, de Bie RA, de Vet HC, Hildebrandt J, Nelemans P. (2009). Injection therapy for subacute and chronic low back pain: an updated Cochrane review. *Spine*, 34(1):49–59.

Talbot, L. 2003. Failed Back Surgery Syndrome. *Bmj*, 327(7421): 986–87.

Taylor RS, Taylor RJ. (2012). The Economic Impact of Failed Back Surgery Syndrome. *British Journal of Pain* 6(4): 174–81.

Terao T, Ishii T, Tani S, Abe T. (2011). Combination therapy of radiofrequency lumbar facet joint denervation and epidural spinal cord stimulation for failed back surgery syndrome. *Neurol Med Chir (Tokyo)*, 51: 805–809.

Thomson S, Jacques L. (2009). Demographic characteristics of patients with severe neuropathic pain secondary to failed back surgery syndrome. *Pain Pract*, May-Jun;9(3):206-15.

Thomson, S. 2013. Failed Back Surgery Syndrome – Definition, Epidemiology and Demographics. *British Journal of Pain* 7(1): 56–59.

Ueberall MA, Mueller-Schwefe GH. (2015). Safety and efficacy of oxycodone/naloxone vs. oxycodone vs. morphine for the treatment of chronic low back pain: results of a 12 week prospective, randomized, open-label blinded endpoint streamlined study with prolonged-release preparations. *Curr Med Res Opin*, 31:1413-29.

Urban JP, Smith S, Fairbank JC. (2004). Nutrition of the intervertebral disc. *Spine*, 29:2700- 9.

Urpinell Palacio L, Ciria Recasens M, Blanch-Rubió J. (2016). Protocolo de Diagnóstico y Tratamiento de Las Fracturas Vertebrales. *Medicine (Spain)*, 12(16): 925–29.

Urquhart DM, Hoving JL, Assendelft WW, Roland M, van Tulder MW. (2008). Antidepressants for non-specific low back pain. *Cochrane Database Syst Rev*, CD001703.

Vad VB, Chat A. (2002). Transforaminal epidural steroid injections in lumbosacral radiculopathy: a prospective randomized study. *Spine*, 27(1):11–5.

Van Boxem K, Cheng J, Patijn J, van Kleef M, Lataster A, Mekhail N, Van Zundert J. (2010). Lumbosacral radicular pain. *Pain Pract*, Jul-Aug;10(4):339-5.

Van Middelkoop M, Rubinstein SM, Kuijpers T, Verhagen AP, Ostelo R, Koes BW, van Tulder MW. (2011). A systematic review on the effectiveness of physical and rehabilitation interventions for chronic non-specific low back pain. *Eur Spine J*, 20:19-39.

Veeravagu A, Patil C, Lad S, Boakye M. (2009). Risk Factors for Postoperative Spinal Wound Infections After Spinal Decompression and Fusion Surgeries. *Spine*, 34:1869 – 1872.

Verwoerd AJ, Peul WC, Willemsen SP, Koes BW, Vleggeert-Lankamp CL, el Barzouhi A, Luijsterburg PA, Verhagen AP. (2014). Diagnostic Accuracy of History Taking to Assess Lumbosacral Nerve Root Compression. *Spine Journal*, 14(9): 2028–37.

Vos T, Flaxman AD, Naghavi M, Lozano R, Michaud C, Ezzati M, Shibuya K, Salomon JA, Abdalla S, Aboyans V, Abraham J, Ackerman I, Aggarwal R, Ahn SY, Ali MK, Alvarado M, Anderson HR, Anderson LM, Andrews KG, Atkinson C, Baddour LM, Bahalim AN, Barker-Collo S, Barrero LH, Bartels DH, Basáñez MG, Baxter A, Bell ML, Benjamin EJ, Bennett D, Bernabé E, Bhalla K, Bhandari B, Bikbov B, Bin Abdulhak A, Birbeck G, Black JA, Blencowe H, Blore JD, Blyth F, Bolliger I, Bonaventure A, Boufous S, Bourne R, Boussinesq M, Braithwaite T, Brayne C, Bridgett L, Brooker S, Brooks P, Brugha TS, Bryan-Hancock C, Bucello C, Buchbinder R, Buckle G, Budke CM, Burch M, Burney P, Burstein R, Calabria B, Campbell B, Canter CE, Carabin H, Carapetis J, Carmona L, Cella C, Charlson F, Chen H, Cheng AT, Chou D, Chugh SS, Coffeng LE, Colan SD, Colquhoun S, Colson KE, Condon J, Connor MD, Cooper LT, Corriere M, Cortinovis M, de Vaccaro KC, Couser W, Cowie BC, Criqui MH, Cross M, Dabhadkar KC, Dahiya M, Dahodwala N, Damsere-Derry J, Danaei G, Davis A, De Leo D, Degenhardt L, Dellavalle R, Delossantos A, Denenberg J, Derrett S, Des Jarlais DC, Dharmaratne SD, Dherani M, Diaz-Torne C, Dolk H, Dorsey ER, Driscoll T, Duber H, Ebel B, Edmond K, Elbaz A, Ali SE, Erskine H, Erwin PJ, Espindola P, Ewoigbokhan SE, Farzadfar F, Feigin V, Felson DT, Ferrari A, Ferri CP, Fèvre EM, Finucane MM, Flaxman S, Flood L, Foreman K, Forouzanfar MH, Fowkes FG, Franklin R, Fransen M, Freeman MK, Gabbe BJ, Gabriel SE, Gakidou E, Ganatra HA, Garcia B, Gaspari F, Gillum RF, Gmel G, Gosselin R, Grainger R, Groeger J, Guillemin F, Gunnell D, Gupta R, Haagsma J, Hagan H, Halasa YA, Hall W, Haring D, Haro JM, Harrison JE, Havmoeller R, Hay RJ, Higashi H, Hill C, Hoen B, Hoffman H, Hotez PJ, Hoy D, Huang JJ, Ibeanusi SE, Jacobsen KH, James SL, Jarvis D, Jasrasaria R, Jayaraman S, Johns N, Jonas JB, Karthikeyan G, Kassebaum N, Kawakami N, Keren A, Khoo JP, King CH, Knowlton LM, Kobusingye O, Koranteng A, Krishnamurthi R, Lalloo R, Laslett LL, Lathlean T, Leasher JL, Lee YY, Leigh J, Lim SS, Limb E, Lin JK, Lipnick M, Lipshultz SE, Liu W, Loane M, Ohno SL, Lyons R, Ma J, Mabweijano J, MacIntyre MF, Malekzadeh R, Mallinger L, Manivannan S, Marcenes W, March L, Margolis DJ, Marks GB, Marks R, Matsumori A, Matzopoulos R, Mayosi BM, McAnulty JH, McDermott MM, McGill N, McGrath J, Medina-Mora ME, Meltzer M, Mensah GA, Merriman TR,

Meyer AC, Miglioli V, Miller M, Miller TR, Mitchell PB, Mocumbi AO, Moffitt TE, Mokdad AA, Monasta L, Montico M, Moradi-Lakeh M, Moran A, Morawska L, Mori R, Murdoch ME, Mwaniki MK, Naidoo K, Nair MN, Naldi L, Narayan KM, Nelson PK, Nelson RG, Nevitt MC, Newton CR, Nolte S, Norman P, Norman R, O'Donnell M, O'Hanlon S, Olives C, Omer SB, Ortblad K, Osborne R, Ozgediz D, Page A, Pahari B, Pandian JD, Rivero AP, Patten SB, Pearce N, Padilla RP, Perez-Ruiz F, Perico N, Pesudovs K, Phillips D, Phillips MR, Pierce K, Pion S, Polanczyk GV, Polinder S, Pope CA 3rd, Popova S, Porrini E, Pourmalek F, Prince M, Pullan RL, Ramaiah KD, Ranganathan D, Razavi H, Regan M, Rehm JT, Rein DB, Remuzzi G, Richardson K, Rivara FP, Roberts T, Robinson C, De Leòn FR, Ronfani L, Room R, Rosenfeld LC, Rushton L, Sacco RL, Saha S, Sampson U, Sanchez-Riera L, Sanman E, Schwebel DC, Scott JG, Segui-Gomez M, Shahraz S, Shepard DS, Shin H, Shivakoti R, Singh D, Singh GM, Singh JA, Singleton J, Sleet DA, Sliwa K, Smith E, Smith JL, Stapelberg NJ, Steer A, Steiner T, Stolk WA, Stovner LJ, Sudfeld C, Syed S, Tamburlini G, Tavakkoli M, Taylor HR, Taylor JA, Taylor WJ, Thomas B, Thomson WM, Thurston GD, Tleyjeh IM, Tonelli M, Towbin JA, Truelsen T, Tsilimbaris MK, Ubeda C, Undurraga EA, van der Werf MJ, van Os J, Vavilala MS, Venketasubramanian N, Wang M, Wang W, Watt K, Weatherall DJ, Weinstock MA, Weintraub R, Weisskopf MG, Weissman MM, White RA, Whiteford H, Wiersma ST, Wilkinson JD, Williams HC, Williams SR, Witt E, Wolfe F, Woolf AD, Wulf S, Yeh PH, Zaidi AK, Zheng ZJ, Zonies D, Lopez AD, Murray CJ, AlMazroa MA, Memish ZA. (2012). Years lived with disability (YLDs) for 1160 sequelae of 289 diseases and injuries 1990-2010: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet* 380, 2163– 2196.

Vroomen PC, de Krom MC, Wilmink JT, Kester AD, Knottnerus JA. (2002). Diagnostic Value of History and Physical Examination in Patients Suspected of Lumbosacral Nerve Root Compression. *Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry*, 72(5): 630–34.

Waguespack A, Schofferman J, Slosar P, Reynolds J. (2002). Etiology of Long-Term Failures of Lumbar Spine Surgery. *Pain Medicine*, 3(1): 18–22.

Walker B. (2000). The Prevalence of Low Back Pain: A Systematic Review of the Literature from 1966 to 1998. *Journal of spinal disorders*, 13(3): 205–17.

Weiner SS, Nordin M. (2010). Prevention and management of chronic back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol*, 24(2):267–79.

Wen W, Sitar S, Lynch SY, He E, Ripa SR. (2015). A multicenter, randomized, double-blind, placebo-controlled trial to assess the efficacy and safety of single-entity, once-daily hydrocodone tablets in patients with uncontrolled moderate to severe chronic low back pain. *Expert Opin Pharmacother*, 16:1593-606.

Wilson-MacDonald J, Burt G, Griffin D, Glynn C. (2005). Epidural steroid injection for nerve root compression. A randomised, controlled trial. *J Bone Joint Surg Br*, 87(3):352–5.

Willson MC, Ross JS. (2014). Postoperative spine complications. *Neuroimaging Clin N Am*, 24:305-26.

Wong J, El Beheiry H, Rampersaud YR, Lewis S, Ahn H, De Silva Y, Abrishami A, Baig N, McBroom RJ, Chung F. (2008). Tranexamic acid reduces perioperative blood loss in adult patients having Spinal fusion surgery. *Anesth Analg*, 107: 1479-86.

Yalbuздag SA, Erol AM, Sengul I, Celik C, Solum S, Adilay HU, Gungor B. (2016). Temperament and character profile in failed back surgery syndrome: a cross-sectional clinical study. *Turk Neurosurg*, 26(6), 912-7.

Yildirim K, Kataray S. (2003). The effectiveness of gabapentin in patients with chronic radiculopathy. *Pain Clin*, 15:213–218.

Yoshikawa H, Andoh T, Tarumoto Y, Yamada R, Akihisa Y, Kudoh I. (2011). Usefulness of epidural anesthesia for percutaneous endoscopic lumbar discectomy (PELD). *Masui*, 60(12):1370–7.

Zaragoza-velasco, Kena, Laura Yadira Quiroz-rojas, and Gustavo Saravia-rivera. 2013. “Complicaciones Más Frecuentes En El Síndrome de Fracaso Quirúrgico de La Columna : Hallazgos Por Imagen.” : 58–69.
<http://www.medigraphic.com/pdfs/anaradmex/arm-2013/arm132b.pdf>.

Zavala-González MA, Correa-De la Cruz R, Popoca-Flores A, Posada-Arévalo SE. (2009). Lumbalgia en residentes de Comalcalco, Tabasco, México: Prevalencia y factores asociados. *Archivos de Medicina*.

Anexos

8. ANEXOS:

Anexo 1. Autorización realización estudio de investigación



AUTORIZACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

COMISIÓN DE EVALUACIÓN DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN (CETI)
ÁREA VI-VEGA MEDIA DEL SEGURA DEL SERVICIO MURCIANO DE SALUD

I N F O R M A: Que se ha solicitado la autorización para realizar un estudio de investigación en el Hospital General Universitario J.M. Morales Meseguer.

- Solicitante: ALBA PALAZON MORENO
- Título del estudio: IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO DE COMPLICACIONES EN LA CIRUGÍA DE ESPALDA
- Período de estudio: Septiembre 2018-Septiembre 2019
- Supervisión y Dirección del estudio:
 - AURELIO LUNA MALDONADO. Universidad de Murcia
 - EVA BATALLER PEÑAFIEL. Hospital Morales Meseguer

Una vez revisada la documentación enviada, se comprueba que se cumplen los siguientes requisitos:

- El protocolo de estudio cuenta con el rigor metodológico adecuado a los objetivos de la investigación.
- Se garantiza la confidencialidad de los datos y custodia de la información. Firma cláusula de confidencialidad.
- Se garantiza la idoneidad de la información al paciente, verificando la hoja de información al paciente y su autorización para participar en el estudio.

Por todo lo anteriormente expuesto **informo que el estudio es viable en todos sus términos**. Y para que conste, a los efectos oportunos, se expide este informe que **autoriza a realizar dicha investigación**.

Y para que conste, a los efectos oportunos, se expide este informe en Murcia, a 27 de Julio de 2018



Fdo. : Jesus Leal Llopis
Vice-Presidente
Comisión de Evaluación de
Trabajos de Investigación (CETI)



Vº.Bº. Carmen Martínez Abellán
Directora Gerente