



Universidad
Zaragoza



Universidad de Zaragoza
Facultad de ciencias de la salud

Grado en Fisioterapia

Curso académico 2016/2017

TRABAJO DE FIN DE GRADO

Fisioterapia en paciente con radiculopatía asociada a hernia discal lumbar.

A propósito de un caso

Autor: Álvaro Castel Villar

Índice

1. Resumen.....	pág. 3
2. Introducción.....	pág. 4
2.1. Anatomía de la columna lumbar.....	pág.4
2.2. Sintomatología.....	pág.6
2.3. Epidemiología.....	pág.6
2.4. Etiopatogenia.....	pág.7
2.5. Justificación del caso.....	pág.8
3. Objetivos.....	pág.9
4. Metodología.....	pág.10
4.1. Diseño del estudio.....	pág.10
4.2. Descripción del caso.....	pág.11
4.3. Valoración fisioterápica inicial.....	pág.12
4.4. Diagnóstico fisioterápico.....	pág.18
4.5. Plan de intervención.....	pág.18
5. Desarrollo.....	pág.23
5.1. Evolución y seguimiento.....	pág.23
6. Discusión.....	pág.28
6.1. Limitaciones del estudio.....	pág.31
7. Conclusiones.....	pág.31
8. Bibliografía.....	pág.32
9. Anexos.....	pág.36

1. RESUMEN

Introducción: Consiste en la lesión de la raíz nerviosa producida por compresión de un disco intervertebral herniado, que es una anomalía o lesión producida por la degeneración del disco intervertebral (formado por un núcleo pulposo rodeado de un anillo fibroso de características especiales) en la que se produce la extravasación del material nuclear por ruptura del anillo fibroso.

Objetivos: El objetivo del estudio es la presentación de un plan de intervención en fisioterapia en un paciente con radiculopatía asociada a una hernia discal y dolor crónico lumbar.

Metodología: El trabajo se trata de una descripción de un caso clínico. Es un estudio intrasujeto N=1 del tipo AB, donde se aplicó un plan de intervención en fisioterapia para una paciente con radiculopatía asociada a hernia discal lumbar contrastándose los resultados antes y después del mismo.

Desarrollo: El tratamiento se divide en tres fases. En cada fase se busca la consecución de los objetivos de disminuir dolor, aumentar rango de movimiento, mejorar resistencia a la puesta en tensión neural, corregir patrones biomecánicos y mejorar la capacidad funcional. En los resultados obtenidos se muestra una mejora en todas las variables analizadas.

Conclusiones: El desarrollo de un plan de intervención en fisioterapia basado en la utilización de elementos físicos, terapia manual, estiramientos, ejercicios activos de estabilización y ejercicios neurodinámicos, y la educación de la paciente, parecen indicar según los resultados, que han conseguido los objetivos propuestos recuperando el estado funcional de la paciente

Palabras clave: HDL; radiculopatía; Neurodinámica; low back pain; estabilización lumbar.

2. INTRODUCCIÓN

El dolor lumbar es un síntoma muy común que afecta a un 84% de la población adulta, esto supone un grave problema de salud pública ⁽¹⁾. Las causas son múltiples y variadas, siendo las más comunes las alteraciones musculoesqueléticas. Sin embargo, cuando este dolor se acompaña de radiculopatía la causa más frecuente es la hernia discal lumbar (HDL). Una HDL se produce cuando una parte del disco intervertebral se desplaza hacia el canal raquídeo, comprometiendo el saco dural y/o las raíces nerviosas. Normalmente, la HDL se presenta como dolor lumbar irradiado al miembro inferior, con un área de distribución que corresponde a los dermatomas de las raíces nerviosas implicadas.⁽²⁾

2.1. ANATOMÍA DE LA COLUMNA VERTEBRAL LUMBAR

Con el motivo de entender mejor la patología de la HDL es necesario realizar un repaso de la anatomía de la columna lumbosacra. La columna vertebral lumbar está constituida por cinco vértebras lumbares (L1-L5) y la columna sacra por cinco vértebras (S1-S5) fusionadas entre sí que forman el hueso sacro. Los discos intervertebrales (DIV) se sitúan entre los cuerpos vertebrales, encargados de amortiguar las cargas a las que está sometida la columna vertebral, además de aportar estabilidad y evitar el roce entre las estructuras óseas. Cada vértebra posee un foramen vertebral a través del cual discurre el canal medular. El foramen vertebral se delimita anteriormente por el cuerpo vertebral y lateralmente por los arcos vertebrales que se unen posteriormente a la apófisis espinosa. Los forámenes intervertebrales o agujeros de conjunción, de los que salen las raíces nerviosas, se localizan lateralmente entre dos vértebras y están delimitados por el cuerpo en la zona anterior y disco intervertebral, y por las carillas articulares en la zona posterior. ⁽³⁾

La médula espinal desciende a lo largo de todo el canal medular desde la base del cráneo hasta la segunda vértebra lumbar, y es aquí donde da lugar a la cola de caballo formada por las raíces de los últimos nervios espinales. A nivel lumbar y sacro, las raíces espinales emergen a nivel del disco intervertebral recibiendo el mismo nombre que la vértebra inferior. De esta forma, la raíz que salga entre la vértebra L4 y L5 será la raíz L5. Después,

descienden oblicuamente y salen por el agujero de conjunción correspondiente. Los nervios espinales están formados por una raíz anterior o motora y una raíz posterior o sensitiva, que se unirán más adelante en el ganglio espinal formando el nervio periférico. La columna vertebral también está formada por ligamentos que refuerzan y mantienen su estabilidad permitiendo cierto grado de movimiento. Existen varios tipos de ligamentos. Los ligamentos longitudinales anterior y posterior se extienden desde la base del cráneo hasta el sacro fusionándose con los cuerpos y discos vertebrales. El ligamento supraespinoso discurre a lo largo de los extremos de las apófisis espinosas desde la vértebra C7 hasta el sacro, limitando la flexión de esta zona. Los ligamentos amarillos se encuentran lateralmente entre las láminas de las vértebras adyacentes, formados en su mayor parte por tejido elástico y limitando posteriormente el canal medular. Unen la superficie anterior de la lámina de la vértebra superior con la superficie posterior de la lámina de la vértebra inferior. Finalmente, los ligamentos intertransversos se localizan entre los extremos de las apófisis transversas limitando la flexión lateral hacia el lado opuesto. Así pues, todos los ligamentos ayudan a mantener estable la columna vertebral limitando la flexión de ésta, a excepción del ligamento longitudinal anterior que se encarga de limitar la extensión.⁽³⁾

El disco intervertebral (DIV) se caracteriza por su escasa concentración celular y por constituir la estructura avascular más grande del cuerpo humano. Las células del disco tienen que adaptarse a un metabolismo anaeróbico con baja presión de O₂ y en un ambiente de pH ácido. Además de sobrevivir a un microambiente adverso, están expuestas a un elevado estrés mecánico.⁽⁴⁾

Morfológicamente, los discos intervertebrales están constituidos por un núcleo pulposo rodeado por el anillo fibroso. Los principales componentes del núcleo del disco son agua, colágeno y proteoglicanos. Hay un gradiente en la proporción de estos tres componentes de matriz a lo largo del disco; el anillo fibroso tiene la concentración de colágeno más alta, sin embargo tiene muy poco contenido de agua. El aumento de la concentración de agua dentro del núcleo, conlleva una disminución del contenido de colágeno⁽⁵⁾

Además, puesto que los discos están sujetos a carga mecánica en todo momento, las células del disco están expuestas a múltiples estímulos físicos incluyendo tensión, compresión y flujo de fluido (porque los discos pierden y recuperan alrededor del 25% de su fluido durante un día).⁽⁶⁾ La consecuencia de la hidratación y la deshidratación del disco viene de un cambio en el ambiente fisicoquímico de las células de disco y que por tanto, produce una pérdida de fluidos cada vez más difícil de recuperar.⁽⁷⁾ Se piensa que todos estos factores afectan la actividad de las células del disco y juegan un papel en el mantenimiento de un equilibrio entre los procesos de formación y degradación de la matriz.⁽⁸⁾

Estudios recientes sugieren que todos estos factores y sus complejas interacciones influyen en la fisiología. Los cambios en estos factores, ya sea como causa o una consecuencia de cambios degenerativos en el tejido del disco influyen en la rotación de la matriz del disco. Además de estos factores externos, se encuentra una predisposición familiar para la degeneración del disco, lo que sugiere que los efectos genéticos constituyen un factor de riesgo. ⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾

2.2. SINTOMATOLOGÍA

Los síntomas típicos pueden ser sensación de entumecimiento de la pierna en caso de la hernia lumbar o del brazo en la hernia cervical, sensación de calambre, cosquilleo, pérdida de sensibilidad, pérdida de fuerza en la extremidad y dolor en diferentes grados, además la exploración puede marcar una pérdida de reflejos y una alteración en la postura corporal.

En definitiva, la gravedad de una hernia discal está marcada por la incapacidad funcional que le genera al paciente, es decir, por los síntomas fundamentalmente basados en dolor, pérdida de fuerza y alteraciones de la sensibilidad. ⁽⁸⁾

2.3. EPIDEMIOLOGÍA

La prevalencia de hernia discal está en el rango del 1-3 % de los dolores en la espalda. Estadísticas en los Estados Unidos evidencian que el dolor de espalda baja constituye el 25% de la incapacidad laboral y causan pérdidas

en un año de 1400 días por cada 1000 trabajadores.⁽¹¹⁾ Datos estadísticos de los países europeos revelan que del 10-15 % de las enfermedades consultadas corresponden al dolor en la espalda baja y que el 25 % de estos pacientes tienen irradiación ciática.

En un estudio realizado en España de 395 pacientes, la prevalencia anual del dolor lumbar del 74,4 % con una duración superior a los 30 días en el 35,9 % de los casos, provocando incapacidad laboral en un 33,6 %. Hasue plantea que en el 7,5 de los casos estudiados con dolor lumbar persiste por más de tres meses.⁽¹²⁾

Es más frecuente en las personas menores de 40 años, en la cuarta y quinta década de la vida ya que existe una proporción alta de actividades físicas coexistiendo con una degeneración discal en progreso.⁽¹³⁾

2.4. ETIOPATOGENIA

Las principales causas que originan una hernia discal son las siguientes:

- Degeneración o envejecimiento articular, con formación de osteofitos vertebrales.
- Microtraumatismos.
- Mecanismo repetitivo de flexión/ extensión del tronco cargando mucho peso (profesiones donde se exige grandes esfuerzos). Una continua presión sobre el disco hace que este se vaya deteriorando.
- Movimiento de rotaciones continuadas en el tiempo (profesiones donde se está mucho tiempo sentado, realizando continuos cambios de dirección y sentido mediante sillas giratorias, impulsadas la mayor parte de las veces por los pies-efecto de cizallamiento).
- Exceso de peso y volumen corporal, acentuándose el riesgo con un abdomen voluminoso. Se produce entonces una presión excesiva en la parte posterior vertebral debido al acentuamiento de la curva lordótica lumbar (hiperlordosis).
- Atrofia de la musculatura paravertebral dorsolumbar.⁽¹³⁾

- Otros estudios relativamente recientes sugieren, sin embargo, que las influencias genéticas podrían ser el riesgo más alto, más aun que el factor ambiental, que estos anteriormente citados tienen efectos más medidos. Sobre la base de los resultados de muchos estudios, la herencia genética se considera ahora como el factor de riesgo más alto para la degeneración del disco ⁽¹⁴⁾. De los hallazgos de estudios en hermanos gemelos, de los factores genéticos se estima que contribuyen 60-70% a la degeneración del disco ⁽¹⁵⁾⁽¹⁶⁾⁽¹⁷⁾. El ADN-genotipado de muestras de sangre de pacientes con degeneración discal y controles pareados por edad han llevado a la identificación de una serie de variaciones (polimorfismo de un solo nucleótido) en individuos con genes asociados a la degeneración del disco.

Por tanto no hay que descartar la herencia genética como factor de riesgo de aparición de hernia discal.⁽¹⁸⁾

2.5. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La hernia discal lumbar es una patología que generalmente aparece en la población joven y trabajadora, sobre todo en aquellas personas que diariamente realizan esfuerzos y movimientos repetitivos desde el tronco. La sintomatología que produce puede resultar invalidante para la persona que la sufre, por lo que es importante dirigir el tratamiento al alivio del dolor y a la recuperación funcional del paciente. La fisiopatología de esta entidad es muy compleja puesto que son muchas las sustancias que forman parte del proceso formador de la hernia, al igual que son muchas las estructuras que se ven afectadas ya que se produce en una zona compleja desde el punto de vista anatómico

Su gran incidencia y su sintomatología incapacitante son los principales motivos que fundamentan el interés de la aplicación de un programa de intervención de fisioterapia en este tipo de patología y comprobar si el tratamiento conservador tiene efectos positivos. ⁽¹⁹⁾

3. OBJETIVOS

Generales

- Diseñar y planificar un plan de intervención fisioterápica ante un caso de radiculopatía asociada a una hernia discal lumbar.
- Desarrollar dicha intervención y recuperar el estado funcional para la vuelta al mundo laboral.

Específicos.

- Disminuir el dolor.
- Aumentar la autoestima
- Mejorar flexibilidad y calidad muscular.
- Ganar musculatura.
- Corregir el patrón biomecánico de movimientos inadecuados.
- Mejorar la capacidad de realizar actividades de la vida diaria y de ocio como algún deporte.

4. METODOLOGÍA

4.1. DISEÑO DEL ESTUDIO

El trabajo se trata de una descripción de un caso clínico. Es un estudio intrasujeto N=1 del tipo AB, donde se aplicó un plan de intervención en fisioterapia para una paciente con radiculopatía asociada a hernia discal lumbar contrastándose los resultados antes y después del mismo.

La paciente dio su aprobación para realizar el trabajo mediante un consentimiento informado (Anexo I).

4.2. PRESENTACIÓN DEL CASO

Mujer de 45 años que trabaja de auxiliar de enfermería diagnosticada de hernia discal en L5-S1 en el Hospital Clínico Universitario el 18/08/2009 con una resonancia magnética (RNM). Los resultados fueron: "Herniación discal posteromedial en L5-S1 con impronta en saco dural. No se observan otras lesiones discales significativas. El diámetro del canal es normal. Quistes radiculares sacros".

Desde entonces ha sufrido dos brotes, el primer episodio se produjo el 13/01/2010. Los síntomas que sufrió fueron dolor desde la zona lumbosacra hasta el pie por toda la zona posterior de la pierna derecha con una intensidad de 8/10 en la escala visual analógica (EVA) y descrito como dolor agudo, con adormecimiento de glúteo a rodilla. El tratamiento ante el primer brote fue médico/farmacológico, con la ingesta de medicamentos como nolotil, paracetamol y valium.

El segundo episodio se produjo el 11/12/2016, esta vez se manifestó con un dolor nocturno muy intenso de 9/10 en EVA, descrito el dolor como muy agudo e intenso en forma de pinchazo desde la región glútea hasta el tendón de Aquiles, por toda la zona posterior del miembro inferior derecho. Esta vez recibió tratamiento fisioterápico acompañado de la ingesta de medicamentos, nolotil y Valium.

El 2/03/2017 se inicia contacto con la paciente. Acude después del segundo episodio, con dolor lumbar crónico y un dolor irradiado desde el glúteo al hueco poplíteo del miembro inferior derecho. El dolor es constante y se le

intensifica cuando anda a un ritmo normal, si pasa mucho tiempo sentada y a la hora de sentarse en sitios bajos y blandos. Ella misma se observa con pérdida de sensibilidad y fuerza. Para aliviar el dolor relata que debe colocarse en posición de rotación externa de cadera o en decúbito supino en posición fetal. Desde entonces el impacto que tiene sobre su vida es la necesidad de ayuda para múltiples actividades de la vida diaria, incapaz de movilizar pesos y en baja laboral. Sus expectativas tras el tratamiento son la reinserción laboral y la recuperación total.

4.3. VALORACIÓN FISIOTERÁPICA INICIAL

La valoración inicial se realiza el 3/03/2017. Se descarta cualquier tipo de bandera roja (Anexo II) que pueda ser signo de derivar a la paciente a otro profesional.

- Inspección visual estática:

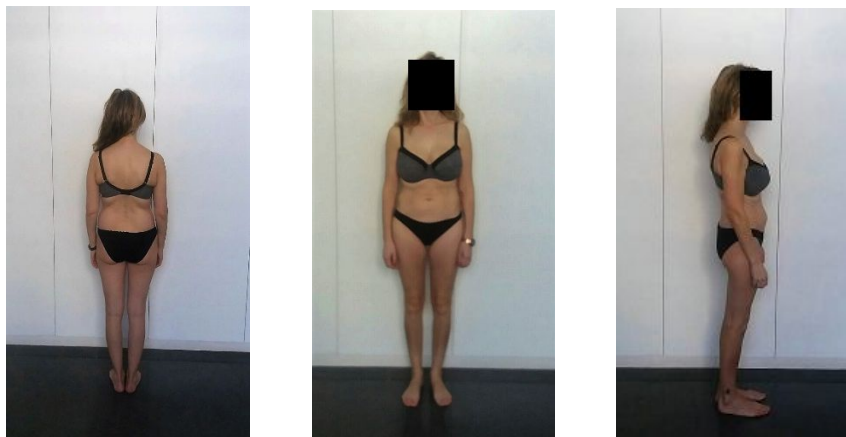


Figura1, 2,3: *vista frontal posterior, vista frontal anterior, vista lateral.*

- Vista frontal posterior: no presenta desviaciones laterales de la columna vertebral.
- Vista frontal anterior: hombro izquierdo ascendido y cadera izquierda ligeramente ascendida comparando con el lado contralateral.
- Vista lateral: las curvas fisiológicas se observan rectificadas con respecto a las medidas estandarizadas. Hombros enrollados en rotación interna, postura antiálgica.

➤ Inspección activa:

	Rango de movimiento ROM	Distancia (cm) dedos-suelo
Flexión	49º	21 cm
Extensión	28º	
Inclinación izquierda	20º	54 cm
Inclinación derecha	15º	60 cm

Tabla 1: medidas del movimiento lumbar.

No se valora las medidas de rotación al ser un movimiento escaso en esta región. Las limitaciones principales de los movimientos fueron causadas por la aparición de dolor. Los datos obtenidos muestran limitación en flexión, extensión e inclinación derecha donde se cierra el espacio del lado afecto.

➤ Juego articular:

Se valoró el juego articular de las articulaciones de la región lumbar de L1 a S1. Se observó hipermovilidad de la articulación L4-L5 y L5-S1 con respecto al resto. También se testó el movimiento de nutación y contranutación, donde el movimiento de nutación provocaba dolor en la zona lumbosacra.

➤ Valoración fuerza muscular:

Se realizó una valoración de la fuerza con respecto a la escala Daniel's, de los músculos del miembro inferior afectado comparándolos con los del miembro inferior sano. Se agruparon los músculos por movimientos globales, flexores de cadera, aductores de cadera, abductores de cadera, extensores de cadera, rotadores de cadera, flexores de rodilla, extensores de rodilla, flexores dorsales y plantares del pie, eversores e inversores de pie.

Escala de Daniel´s		
	Derecha	Izquierda
Flexión de cadera	4	5
Extensión de cadera	3	4
Abducción de cadera	3	4
Aducción de cadera	4	5
Rotación de cadera interna	3	4
Rotación de cadera externa	3	4
Flexión de pierna	4	5
Extensión de pierna	4	5
Flexión dorsal del pie	5	5
Flexión plantar del pie	5	5
Eversión del pie	5	5
Inversión del pie	5	5

Tabla 2: Balance muscular según Daniel´s.

Se observa pérdida de fuerza de al menos un punto en los movimientos de abducción de cadera, extensión de cadera, rotadores de cadera y flexo-extensión de pierna, con respecto a la pierna no afectada.

➤ Evaluación mecanosensibilidad

Las pruebas neurodinámicas mueven y producen estímulo mecánico en las estructuras neurales sometidas a ellas. Por tanto, las pruebas se utilizan para lograr una impresión de su función mecánica en relación con su estado de sensibilidad.

Se realizaron test neurodinámicos con el fin de comprobar la implicación neural en la patología, si el dolor seguía siendo originado por irritación de las raíces nerviosas. Para ello se le realizaron dos pruebas:

➤ Prueba de Slump:

(Es aconsejable hacerlo siempre activo). Esta prueba pone a tensión la zona del plexo lumbosacro. Con diferenciación estructural de flexión cervical: la respuesta neurodinámica es anormal sintomática.

- ✓ Test positivo
- ✓ Origina dolor en zona de la hernia
- ✓ A 35º de flexión de rodilla

- Test de Lasegue o elevación de la pierna recta:

En este test el dolor puede desencadenar síntomas musculares o neurales, por lo que hay que hacer la diferenciación estructural: Se realiza el test y una vez flexionada la pierna, el fisioterapeuta realiza una flexión dorsal pasiva del pie del paciente, de manera que si los síntomas aumentan, el dolor es neural, y si los síntomas se mantienen igual el dolor es muscular.

Los hallazgos encontrados son:

- ✓ Tests positivo.
- ✓ Rango de movimiento de 30°.
- ✓ Dolor conocido desencadenado hasta hueso poplíteo.

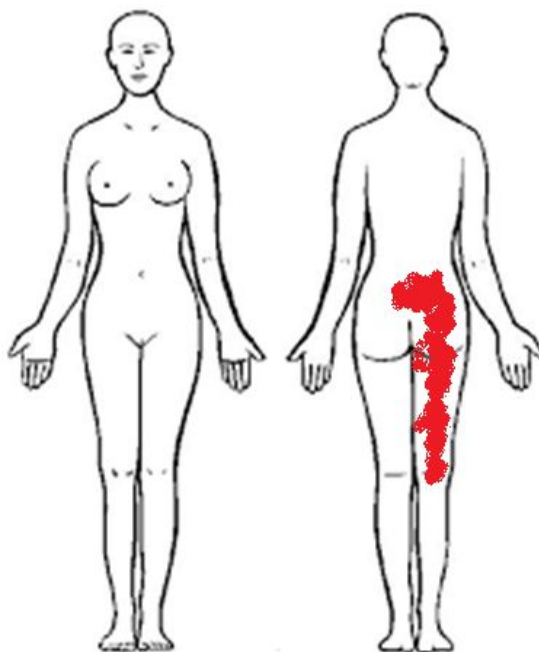


Figura 4: Muestra del área de dolor irradiado descrito por la paciente.

Después se procedió a la palpación del nervio ciático en todo su recorrido hasta el pie. Dando como resultado dolor en la palpación del nervio tibial, del nervio tibial posterior y del nervio ciático, siendo este último el que provocaba el dolor habitual.

- Evaluación sensitiva:

Estesiografía consiste en la valoración de la sensibilidad de la piel mediante instrumentos específicos con el fin de delimitar zonas de hipoestesia. Los

instrumentos utilizados son estesiógrafos con un hilo de diferente gramaje con los cuales, se van determinando las zonas de hipoestesia en función de la respuesta de la paciente a los estímulos y observando cual es el tamaño del último estesiógrafo que deja de sentir. En este caso clínico se obtuvo pérdida de sensibilidad en la pierna derecha afectada, en la zona posterior del muslo, posteroexterna de la pierna y zona externa y del calcáneo del pie.

- En la zona posterior del muslo y posteroexterna de la pierna percibió estímulos hasta los 4 gramos, en cambio en la zona plantar externa y del talón solo reconocía hasta los 8 gramos.
- Se realizó prueba de discriminación de dos puntos donde no lograba diferenciar entre un pinchazo o dos en la zona posterior del muslo y de la pierna, por otro lado, en la planta del pie sí que hubo diferenciación con una separación de 15 milímetros, todo en la pierna derecha.

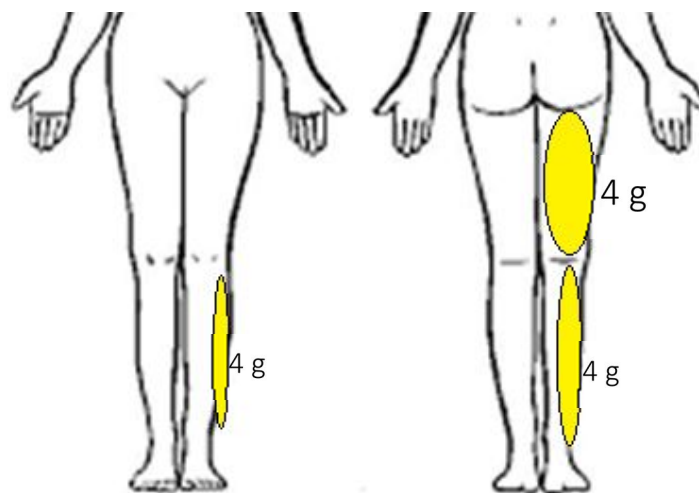


Figura 5: áreas hipoestésicas de la pierna.

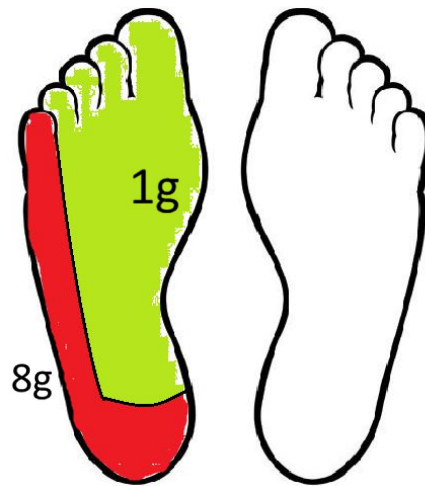


Figura 6: áreas hipoestésicas de la planta del pie.

- La parestesia, comprobada mediante diapason, no estaba alterada y por tanto conserva la sensación de vibración.
- La sensación de dolor ante un pinchazo estaba ligeramente disminuida.
- Se encuentra signo de hormigueos desde la región glútea hasta el hueco poplíteo.
- Los reflejos fisiológicos estaban conservados sin ninguna alteración (rotuliano, aquileo, signo de Thompson).

➤ Valoración de tejidos blandos:

Se procedió a una valoración de los músculos bilateralmente desde la zona lumbo-sacra hasta los músculos de la pierna.

Se halló gran tensión en el músculo psoas-ilíaco, piriforme e Isquiotibiales del lado derecho.

- El psoas-ilíaco provoca una posición de hiperlordosis cuando está tenso y acortado cerrando aún más si cabe la parte posterior de la columna lumbar y comprimiendo los discos intervertebrales.
- El piriforme o piramidal se encuentra posterior al nervio ciático justo en la salida de este, por lo que el exceso de tensión puede provocar compresión sobre el nervio y que este desencadene dolor.

- Los isquiotibiales situados en la parte posterior del muslo desde el isquion hasta la zona posterior de la meseta tibial (semitendinoso y semimembranoso) y en el peroné (cabeza larga bíceps femoral). Presentaban puntos gatillos activos que originaban sensaciones conocidas para el paciente.

➤ **Cuestionarios:**

Cuestionario de dolor McGill (McGill Pain Questionnaire, MPQ). (Anexo III)⁽²⁰⁾

El objetivo es proporcionar una valoración del dolor desde una triple perspectiva: a) sensorial, descripción del dolor en términos temporo-espaciales; b) afectivo-motivacional, descripción del dolor en términos de tensión, temor y aspectos neurovegetativos; y c) evaluativo, dolor descrito en términos de valoración general.

Se realiza una interpretación de los resultados desde el Índice de valoración del dolor (PRI) agrupando los 4 grupos que forman el cuestionario: PRI sensorial, PRI valorativo, PRI emocional y PRI miscelánea.

(Anexo IV)⁽²¹⁾

Sirve para determinar de manera fiable el grado de incapacidad física derivado de la lumbalgia. A este respecto, la "incapacidad física" se define como la limitación en la realización de las actividades cotidianas.

Escala Visual Analógica (EVA). (Anexo V)

Herramienta que se usa para ayudar a una persona a evaluar la intensidad de ciertas sensaciones y sentimientos, como el dolor.

Índice de Barthel. (Anexo VI)⁽²²⁾

La escala mide la capacidad de una persona para realizar 10 actividades de la vida diaria, que se consideran básicas, de esta forma se obtiene una estimación cuantitativa de su grado de independencia.

Cuestionario de dolor McGill (McGill Pain Questionnaire, MPQ)				
Sensorial	Emocional	Evaluativo	Miscelánea	Total
14/42	10/16	3/5	4/17	31/80

Tabla 3: Cuestionario de dolor McGill.

Roland Morris	Escala Visual Analógica	Índice de Barthel
14/24	5/10	85/100

Tabla 4: Resultados iniciales cuestionarios.

4.4. DIAGNÓSTICO FISIOTERÁPICO

Mujer de 45 años con dolor lumbar crónico asociado a un dolor irradiado que se manifiesta a lo largo de la pierna, causado por una hernia discal lumbar. Esta cursa con pérdida de la fuerza y de sensibilidad en las zonas denervadas por la raíz del nervio afectado.

Hipermovilidad articular de las vértebras de la lesión L5-S1 con desequilibrios musculares y falta de fijación vertebral.

4.5. PLAN DE INTERVENCIÓN EN FISIOTERAPIA

Plan de intervención de fisioterapia se produjo desde el 6/03/2017 después de haber sido valorada en la universidad de Zaragoza. Con un plan de 2 sesiones por semana. Hasta el último día de revaloración el 19/05/2017. Las sesiones eran de una hora aproximadamente.

Fase Inicial:

Objetivos:

- Reducción del dolor
- Apertura del espacio intervertebral de la hernia (L5-S1)
- Mejora del tono y la calidad muscular
- Aumentar la tolerancia a la puesta en tensión neural

A continuación se comenta el tipo de tratamiento realizado para cumplir con los objetivos anteriormente nombrados.

- Manipulación tracción grado 3 mantenida de la articulación afectada por la hernia del disco intervertebral situada en L5-S1.
- Indicación de una posición de apertura mantenida para aumentar el espacio intervertebral.
- Terapia manual, masaje por fricciones, masaje funcional, técnicas de presión inhibición
- Ejercicios neurodinámicos

Fase intermedia:

Objetivos:

- Reducción del dolor
- Mantener el aumento de espacio intervertebral entre L5-S1
- Mejora del tono y de la calidad muscular
- Estabilización lumbo-pélvica
- Estabilización de cadera
- Aumentar tolerancia a la puesta en tensión neural
- Estimulación de la sensibilidad

Tratamiento planteado:

- Manipulación tracción en grado 3 mantenida sobre la articulación L5-S1
- Movilizaciones de la articulación sacro-ilíaca
- Terapia manual, masaje por fricciones, masaje funcional, técnicas de presión inhibición
- Añadir complejidad de ejercicios de estabilización lumbar
- Ejercicios propioceptivos de cadera
- Ejercicios neurodinámicos

Fase final:

Objetivos:

- Recuperar la funcionalidad para la reinserción laboral.

Tratamiento planteado:

- Mantener ejercicios activos de estabilización lumbar
- Ejercicios activos de estabilizadores de cadera
- Ejercicios propioceptivos de cadera
- Ejercicios activos de potenciación muscular
- Ejercicios neurodinámicos
- Educación para el paciente

A continuación se describirán los procedimientos llevados a cabo para conseguir los objetivos propuestos en cada fase de estas 12 semanas de tratamiento.

- Aumento del espacio intervertebral y del agujero de conjunción de L5-S1: Se realizó manipulación-tracción grado III mantenida sobre la articulación L5-S1 en dirección cráneo-caudal. ⁽²³⁾

Se le enseñó a la paciente una posición de apertura estática del agujero de conjunción para la columna lumbar, en posición de decúbito lateral y un apoyo en el lado sano con el fin de provocar una inclinación lumbar que forzara la apertura de los agujeros de conjunción en el lado afectado.

- Mejora del tono y tensiones musculares:

Se aplicaron técnicas de terapia manual, como masaje funcional, masaje por fricciones, técnicas miofasciales y masajes compartimentales. Todas dirigidas en la búsqueda de una mejor calidad muscular que liberara las presiones y tensiones sobre la zona lumbopelvisiana. Además la fascia tiene un papel importante en la calidad muscular. La sobrecarga del sistema fascial debido al estrés repetitivo

del tejido produce una alteración de la capacidad de transmisión del impulso mecánico y una disminución en la elasticidad, la deformabilidad del tejido, provocando uniones patológicas entre estratos de tejido, por ello se busca la normalización miofascial.⁽²⁴⁾⁽²⁵⁾⁽²⁶⁾

- Mejora de la resistencia a la tensión neural:⁽²⁷⁾ (Anexo VII)

Aplicación de una serie de ejercicios neurodinámicos. Comenzando con deslizamientos neurales contralaterales y progresando en cada sesión hasta realizar ejercicios hacia la tensión neural del lado afecto.

Se realizan con el fin de mejorar la tolerancia neural al estrés mecánico mejorando así la vascularización y el trayecto por el que circula el nervio.

- Estabilización lumbo-pélvica:⁽²⁸⁾ (Anexo VII)

Con el propósito de conseguir una mejora del tono y sustentación de los elementos musculo-esqueléticos que rodean la columna vertebral y los discos intervertebrales así como el suelo del periné. Se enseñaron ejercicios de forma progresiva de estabilización lumbo-pélvica con la co-activación de músculo transverso y músculos multífidos junto con la musculatura del suelo del periné.

- Estabilización de cadera: (Anexo VII)

En la Fase II con la percepción de dolor más reducido y concentrado en la zona lumbosacra, se valoró la posibilidad de que el dolor también fuera causado por los ligamentos sacro-ílicos ya que el movimiento pasivo de nutación del sacro producía dolor. Se realizaron movilizaciones pasivas a través de pequeños empujes sobre la articulación sacro-ílica derecha de movimiento de contranutación y separación de la articulación, acompañado de pequeños bombeos sobre los ligamentos, que producían alivio sobre la paciente.

A su vez se enseñaron una serie de ejercicios de movimientos globales de cadera para ganar fuerza. Y con ello ir progresando en dificultad introduciendo ejercicios de propiocepción y equilibrio.

- Estimulación sensitiva:

Se propuso realizar estimulaciones sensitivas de las zonas denervadas y afectadas de la pierna derecha con materiales de diferentes texturas. De esta forma ir despertando la capacidad de percibir sensaciones.

- Educación. Recomendaciones y consejos para evitar recidivas:

Con el objetivo de mejorar la calidad de vida del paciente en un futuro fuera del tratamiento, se le mostraron diferentes pautas a la hora de realizar movimientos de la vida cotidiana, que mal ejecutados sirven para reforzar la patología.

Primero se le enseñó a disociar movimiento lumbar y de caderas, para después mostrarle ese movimiento disociativo a la hora de sentarse, de levantar pesos desde el suelo, buscar objetos en cajones bajos, transporte de objetos, etc.

- Reducción del dolor:

Todas las técnicas empleadas en conjunto iban encaminadas a cumplir este objetivo, ya que, además de servir para correcciones del sistema músculo-esquelético a su vez, actuaban sobre la sensación de dolor percibido.

5. DESARROLLO

Finalizado el plan de intervención fisioterápico, se exponen los resultados obtenidos en las valoraciones realizadas, mostrando la evolución del paciente en los parámetros observados. La medición se realizó antes y al final del tratamiento.

5.1. EVOLUCIÓN Y SEGUIMIENTO

➤ Inspección estática:

En la inspección visual estática, así como en la primera valoración se observó que la paciente presentaba una postura antiálgica, trascurrido el programa de fisioterapia, esta se había normalizado, desapareciendo parte de la rectificación lordótica y recuperando curvatura fisiológica.

➤ Inspección dinámica:

Se revaloró la cantidad de movimiento y el rango articular de los movimientos de flexión, extensión e inclinaciones. En las tablas siguientes se observan las dos mediciones pudiendo contemplar que hay una mejoría en los diferentes movimientos.

	Rango de movimiento ROM	Distancia (cm) dedos-suelo
Flexión	58°	12 cm
Extensión	28°	
Inclinación izquierda	20°	52,5 cm
Inclinación derecha	20°	52,5 cm

Tabla 5: resultados finales movimiento lumbar

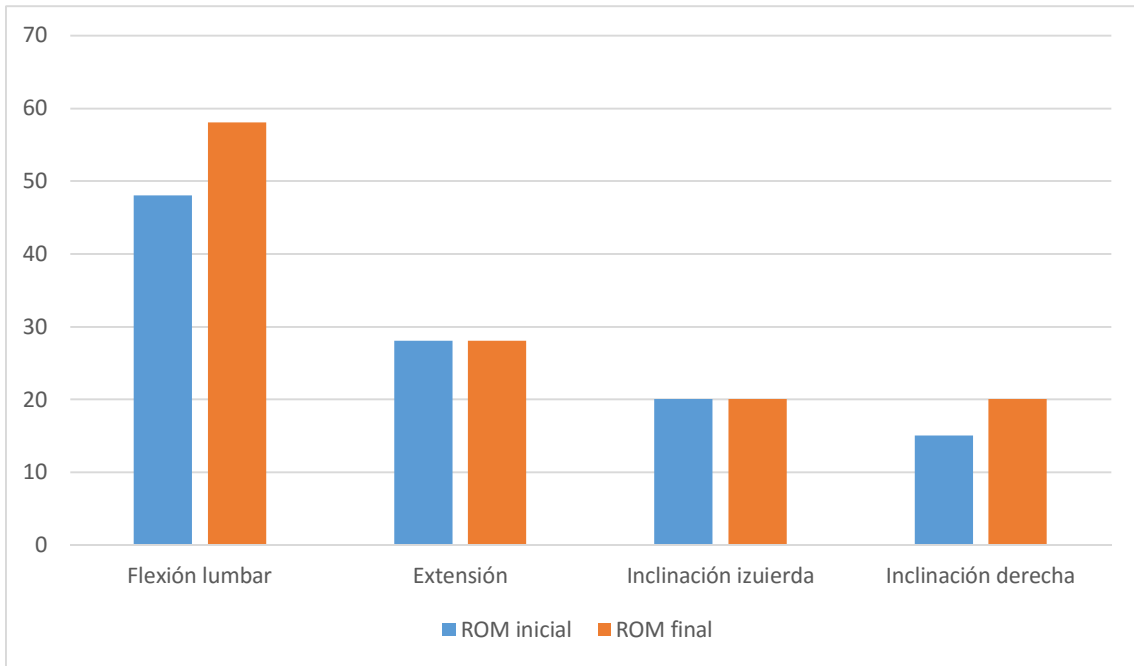


Figura 7: gráfica del rango de movimiento inicial y final.

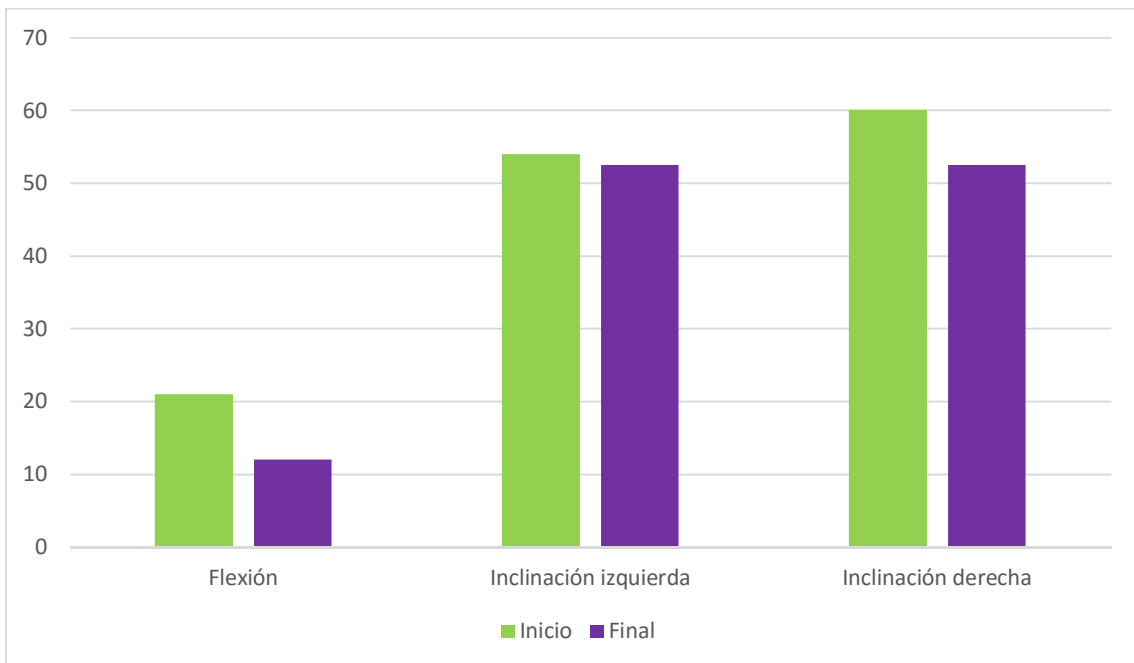


Figura 8: gráfica de distancia dedos-suelo inicial y final.

La flexión se produce hasta el final de su rango fisiológico sin originar dolor en su realización. Ha aumentado en 9º y además es capaz de llegar más cerca del suelo al realizar una flexión completa de columna vertebral.

En los movimientos de inclinación se observa mejora en ambas en la capacidad de acercarse al suelo con inclinación completa de columna lumbar. La inclinación derecha ha ganado 5º con respecto al inicio del tratamiento.

- Valoración de la fuerza muscular

Refleja un aumento en todos los grupos musculares valorados.

Escala de Daniel´s (lado afecto)		
	Inicio	Final
Flexión de cadera	4	4
Extensión de cadera	3	4
Abducción de cadera	3	4
Aducción de cadera	4	5
Rotación de cadera interna	3	4
Rotación de cadera externa	3	3
Flexión de pierna	4	4
Extensión de pierna	4	5
Flexión dorsal del pie	5	5
Flexión plantar del pie	5	5
Eversión del pie	5	5
Inversión del pie	5	5

Tabla 6: Balance muscular inicial y final del lado afecto.

Podemos observar un aumento de la fuerza en todos los movimientos globales de la cadera y pierna, exceptuando la rotación externa. Al menos ha habido un aumento de un punto en todos los aspectos.

- Evaluación de la mecanosensibilidad

Comprobando los efectos de los ejercicios neurodinámicos. Dando resultados totalmente satisfactorios.

- Prueba de Slump: Sigue dando positivo, aparece dolor en la zona lumbosacra.

- Test de Lasegue o elevación de la pierna recta: test positivo, aumento de rango hasta los 70° no se desencadena dolor, aparece en la región lumbosacra.

La palpación del nervio ciático en su trayecto dejó de ser sintomático.

Con respecto a la valoración inicial, el dolor irradiado se ha reducido en amplitud ya que, este aparecía desde la zona glútea hasta el hueco poplíteo y al final del tratamiento se concentra únicamente en la región lumbo-sacra.

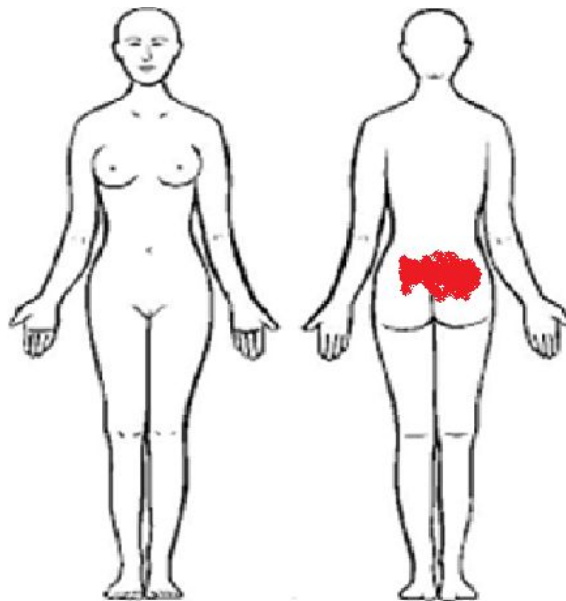


Figura 9: zona de dolor irradiado final tto.

➤ Evaluación sensitiva

Se volvió a proceder a una valoración de las regiones hipoestésicas con el fin de observar si había habido mejora. Pese a no poder realizar un tratamiento específico en este aspecto los valores mejoraron con notoriedad.

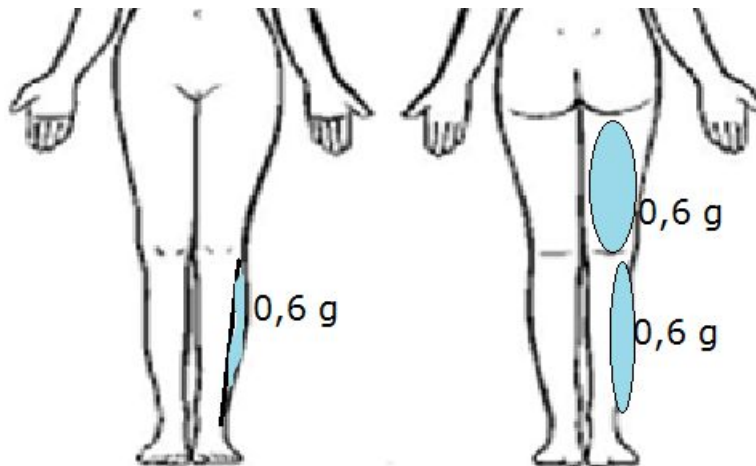


Figura 10: áreas hipoestésicas de la pierna final del tratamiento.

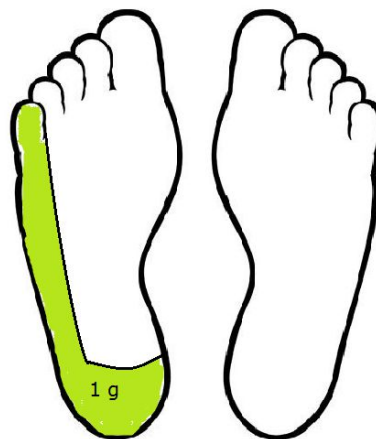


Figura 11: áreas hipoestésicas de la planta del pie final tto.

Al inicio del tratamiento era capaz de distinguir estímulos de 4 gramos en la región posterior del muslo y postero-externa de la pierna, mientras que en la planta del pie en la zona del talón y parte externa solo distinguía hasta los 8 gramos. Una vez finalizado el tratamiento se puede observar que es capaz de distinguir estímulos de 0,6 gramos en la región posterior del muslo y postero-externa de la pierna, y 1 gramo en la zona externa y talón del pie.

La discriminación de dos pinchazos también mejoró en la afectada de muslo y pierna siendo la separación de los pinchazos de 15 mm, en la planta del pie se llegó a distinguir una separación de 13 mm.

Los cuestionarios se volvieron a contestar con el propósito de observar las diferencias antes del tratamiento fisioterápico y el final de este.

Cuestionario de dolor McGill (McGill Pain Questionnaire, MPQ)					
	Sensorial	Valorativo	Emocional	Miscelánea	Total
Valoración Inicial	14/42	10/16	3/5	4/17	31/80
Valoración Final	3/42	2/16	1/5	2/17	7/80

Tabla 6: Cuestionario McGill comparación inicio-final.

	Roland Morris	Escala Visual Analógica	Índice de Barthel
Valoración Inicial	14/24	5/10	85/100
Valoración Final	3/24	2/10	100/100

Tabla 7: Comparación cuestionarios inicio-final.

Los resultados muestran una mejoría en todos los aspectos de los cuestionarios, reduciendo en el cuestionario del dolor de 31 adjetivos seleccionados para el dolor a 7. Así como la disminución de la evaluación del dolor mediante EVA en 3 puntos. Los cuestionarios de Roland Morris y el Índice de Barthel también muestran mejoría del paciente.

6. DISCUSIÓN

A pesar de haber sido un programa con alguna complicación, se ha conseguido mejoría a todos los niveles tanto físicos y sensitivos como psicosociales tras la aplicación de nuestro programa de ejercicio terapéutico.

El tratamiento de este caso clínico podía haber tomado diferentes directrices, sin embargo, al haber evidencia de una patología radicular el tratamiento neurodinámico estaba justificado.

La patología neural consistía en una disfunción de cierre reducido y disfunción de la tensión neural causada por una hernia discal lumbar.

La hipótesis que respalda la mejora del estado de la paciente tras el tratamiento neurodinámico es que los mecanismos de apertura sobre la raíz aumentaron su flujo sanguíneo, disminuyendo así la hipersensibilidad y mejorando la conducción nerviosa, así como los deslizamientos y tensores neurales que también contribuyeron en la mejora de las funciones fisiológicas del sistema nervioso. ⁽²⁷⁾

Además se incluyeron manipulaciones tracciones en grado 3 mantenidas con el objetivo de aumentar la apertura articular y sobre la raíz más aún si cabe. Buscando los mismos objetivos. ⁽²³⁾

A través de la diferenciación estructural en el diagnóstico neurodinámico se discriminan las estructuras responsables de los síntomas. Una diferenciación estructural positiva es una respuesta neurodinámica cuando los síntomas, la amplitud de movimiento o la resistencia al mismo cambian con la maniobra, las cuales son diferentes al lado sano y reproducen la sintomatología. ⁽²⁷⁾

Existen varios artículos que muestran la eficacia de los test neurodinámicos en el diagnóstico de patologías radicales. ⁽²⁹⁾⁽³⁰⁾

Las pruebas más comúnmente utilizadas en el diagnóstico de la hernia discal, la causa más frecuente de radiculopatía lumbar, son pruebas de imagen. Se ha estudiado que estas pueden mostrar falsos positivos, ya que en un 20-30% de personas asintomáticas muestran hernias de disco. Teniendo en cuenta estos datos, se muestra la utilidad de los test neurodinámicos en el diagnóstico de patologías neurales. ⁽²⁹⁾⁽³¹⁾⁽³²⁾

El tratamiento se aplicó mediante un criterio de progresión conforme se reducía la sintomatología de la paciente. Se realizó tratamiento de la fisiopatología de los tejidos neurales en los niveles iniciales con los mecanismos de apertura y se trató la disfunción mecánica en niveles superiores conforme los tejidos eran capaces de soportar fuerzas mayores,

a través de los deslizamientos y tensores neurales. Tras la aplicación del tratamiento se produjo una mejora en el estado sintomático de la paciente.

El tratamiento del dolor radicular actualmente es muy variado, el tratamiento conservador fundamentalmente está basado en antiinflamatorios, analgésicos, miorrelajantes y existe evidencia de resultados positivos de inyecciones epidurales de glucocorticoides. Los resultados obtenidos en nuestro caso clínico concuerdan con varios artículos que muestran la eficacia de la neurodinámica en el tratamiento de procesos neuropatológicos.⁽³³⁾

Sobre el programa realizado de fisioterapia donde se ha incluido ejercicio físico los resultados obtenidos son similares al de un artículo de revisión sobre el dolor lumbar y el ejercicio físico, el cual destaca la eficacia de éste a la hora de proteger contra el dolor, disminuir las recidivas y ayudar en el tratamiento de los componentes psicológicos asociados a su cronificación.⁽³⁴⁾
(35)

Diferentes autores (Barnett y Gilleard, 2005; Cole y Seabourne, 2003; Faries y Greenwood, 2007, etc.) han encontrado mejoría en la estabilización de la columna vertebral mediante activaciones estáticas del TrA, coincidiendo así con nuestros resultados.⁽³⁶⁾

A su vez, se incluyó un plan de ejercicios físicos con el fin de restablecer la fuerza muscular pérdida como consecuencia de la radiculopatía. Estos consistían en potenciación y propiocepción en progresión de dificultad.

El tratamiento de los tejidos musculares fue mediante estiramientos⁽²⁴⁾, masajes funcionales⁽²⁵⁾, técnicas sobre puntos de gatillo de compresión isquémica⁽³⁷⁾ y amasamientos. Lo que podría haber contribuido también a la mejora del estado de la paciente en el tratamiento del dolor.

Sería necesario realizar un seguimiento a lo largo del tiempo para observar si los resultados perduran o mejoran mientras se mantiene la realización de los ejercicios de estabilidad lumbar y potenciación. Es conveniente la realización de más estudios de casos para comprobar los efectos terapéuticos de los ejercicios de estabilidad lumbar sobre el DLC.

6.1. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

La principal limitación del estudio fue que al tratarse de un diseño de caso único AB es que no permiten establecer relaciones significativas ni generalizaciones. Sin embargo puede ser de gran ayuda en la práctica clínica en cuanto a la aportación de evidencia y eficacia clínica.

Otro motivo de limitación del estudio fue la aparición en la paciente de cólicos y cálculos renales, los cuales provocaron un parón de dos semanas y media en el tratamiento realizado. Con las consecuencias de pérdida de peso y debilidad general.

Habría sido interesante alargar el periodo de tratamiento y comprobar si todas las pautas terapéuticas y ejercicios obtenían mejores resultados; a su vez, corroborar si la paciente acababa adhiriéndose a este plan de tratamiento.

7. CONCLUSIONES

El desarrollo de un plan de intervención en fisioterapia basado en la utilización de elementos físicos, terapia manual, estiramientos, ejercicios activos y la educación de la paciente, parece indicar según los resultados, que ha producido disminución del dolor, aumento de la musculatura, recuperación de la sensibilidad, corrección de patrones de movimiento inadecuados y una mejora a nivel funcional en una paciente de HDL.

El diseño intrasujeto aplicado en este trabajo no permite formar recomendaciones basadas en los resultados, pero se considera que el método de tratamiento aplicado es seguro, efectivo y con capacidad de aplicación a otras patologías similares para obtener una función satisfactoria.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Balagué F, Mannion AF, Pellisé F, Cedraschi C. Non-specific low back pain. *Lancet*. 2012;379(9814):482–91.
2. Delgado-López PD, Rodríguez-Salazar A, Martín-Alonso J, Martín-Velasco V. Hernia discal lumbar: historia natural, papel de la exploración, timing de la cirugía, opciones de tratamiento y conflicto de intereses. *Neurocirugía*. 2017;28(3):124–34.
3. Schünke, Schulte, Schumacher, Voll W. PROMETHEUS Texto y atlas de anatomía, Tomo 1: Anatomía general y aparato locomotor. Biblioteca Nacional. 2010. p. 100–28.
4. González Martínez E, García-Cosamalón J, Cosamalón-Gan I, Esteban Blanco M, García-Suarez O, Vega JA. Biología y mecanobiología del disco intervertebral. *Neurocirugía*. 2017;28(3):135–40.
5. Urban J. The physiology of intervertebral disc degeneration. Gunzburg R, Szpalski M AG, editor. Lippincott Williams & Wilkins; 2004. 1-4 p.
6. Iatridis JC, Mente PL, Stokes IA, Aronsson DD AM. Compression-induced changes in intervertebral disc properties in a rat tail model. *Spine (Phila Pa 1976)*. 24th ed. 1999;(24):996–1002.
7. Kroeber MW, Unglaub F, Wang H, Schmid C, Thomsen M, Nerlich A RW. New in vivo animal model to create intervertebral disc degeneration and to investigate the effects of therapeutic strategies to stimulate disc regeneration. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2002;(27):2684–90.
8. Freemont AJ, Peacock TE, Goupille P, Hoyland JA, O'Brien J JM. Nerve ingrowth into diseased intervertebral disc in chronic back pain. *Lancet*. 1997;(350):178–81.
9. Lotz JC CJ. Intervertebral disc cell death is dependent on the magnitude and duration of spinal loading. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000;(25):1477–83.
10. Battie MC, Videman T, Gibbons L, Fisher L, Manninen H GK.

- Volvo Award in clinical sciences. Determinants of lumbar disc degeneration. A study relating lifetime exposures and magnetic resonance imaging findings in identical twins. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1995;(15):2601–2612.
11. PD W. Low back pain: epidemiology, anatomy and neurophysiology. third. Edinburg, editor. 1994. 441-443 p.
 12. P. W de J. Hernia discal lumbar. *Rev cubana*. 2009.
 13. Y DJ. Incidencia de hernia discal lumbar en el Hospital Dr. Salvador B. Gautier. Vol. 61. 200AD. p. 11–3.
 14. Schoenfeld a J, Nelson JH, Burks R, Belmont Jr. PJ. Incidence and risk factors for lumbar degenerative disc disease in the United States military 1999-2008. *Mil Med*. 2011;176(11):1320–4.
 15. H. Ishihara, D. S. McNally, J. P. Urban ACH. Effects of hydrostatic pressure on matrix synthesis in different regions of the intervertebral disk. *Am Physiol Soc*. 1996;80(3):839–46.
 16. Rajasekaran S, Naresh-Babu J, Murugan S. Review of postcontrast MRI studies on diffusion of human lumbar discs. *J Magn Reson Imaging*. 2007 Feb 1;25(2):410–8.
 17. Luo X-W, Liu K, Chen Z, Zhao M, Han X-W, Bai Y-G, et al. Adenovirus-mediated GDF-5 promotes the extracellular matrix expression in degenerative nucleus pulposus cells. *J Zhejiang Univ Sci B*. 2016;17(1):30–42.
 18. Liu W, Zhang Y, Xia P, Li S, Feng X, Gao Y, et al. MicroRNA-7 regulates IL-1 β -induced extracellular matrix degeneration by targeting GDF5 in human nucleus pulposus cells. *Biomed Pharmacother*. 2016 Oct;83:1414–21.
 19. Szpalski M, Gunzburg R, Rydevik BL, Le Huec JC, Mayer HM. Surgery for low back pain. *Surgery for Low Back Pain*. 2010. 1-285 p.
 20. Serrano Atero MS, Caballero J, Cañas A, García Saura P, Serrano Álvarez C. Valoración del dolor (II). *Rev la Soc española*

- del dolor. 2002;9(Ii):109–21.
21. FM (Kovacs, Llobera J, Gil del Real MT, Abraira V, Gestoso M FC and the K-APG. Validation of the Spanish version of the Roland Morris Questionnaire. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2002;27:538–42.
 22. Junta de Andalucía. Valoración de la autonomía para las actividades de la vida diaria-Barthel. *Cons Salud*. 2001;1–3.
 23. Kaltenborn FM. *Movilización Manual de las Articulaciones Columna*. OMT España. 2009.
 24. Tricás JM, Hidalgo C, Lucha MO EO. *Estiramiento y Autoestiramiento muscular en Fisioterapia OMT Volumen I: Extremidades*. 1st ed. España O, editor. 2012.
 25. Barra-López ME, Castillo-Tomás S, González-Rueda V, Villar-Mateo E, Domene-Guinart N, López-de-Celis C. Functional massage effectiveness in subacromial impingement syndrome | Efectividad del masaje funcional en el síndrome de impingement subacromial. *Fisioterapia*. 2015;37(2).
 26. Janet G, Travell. David G S. Travell y Simons. *Dolor y distribución miofascial. El manual de los puntos gatillo VOLUMEN 2. Extremidades inferiores*. Editorial. 2004.
 27. Shacklock M. *Neurodinámica clínica. Un nuevo sistema de tratamietno musculoesquelético*. 2005;241.
 28. Tarulli AW, Raynor EM. Lumbosacral Radiculopathy. *Neurol Clin*. 2007 May;25(2):387–405.
 29. Van der Windt DA, Simons E, Riphagen II, Ammendolia C, Verhagen AP, Laslett M, et al. Physical examination for lumbar radiculopathy due to disc herniation in patients with low-back pain. In: van der Windt DA, editor. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2010.
 30. Trainor K, Pinnington MA, Elvey R, Glas AS, Bossuyt PMM, Kleijnen J, et al. Reliability and diagnostic validity of the slump knee bend neurodynamic test for upper/mid lumbar nerve root

- compression: a pilot study. *Physiotherapy*. 2011 Mar 1;97(1):59–64.
31. American Academy of Family Physicians. AR, Hulbert K. American family physician. Vol. 79, *American Family Physician*. American Academy of Family Physicians; 1970. 1067-1074 p.
 32. Nee RJ, Jull GA, Vicenzino B, Coppieters MW. The Validity of Upper-Limb Neurodynamic Tests for Detecting Peripheral Neuropathic Pain. *J Orthop Sport Phys Ther*. 2012;42(5):413–24.
 33. Valat J-P, Genevay S, Marty M, Rozenberg S, Koes B. Sciatica. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2010 Apr 1;24(2):241–52.
 34. Pérez-Guisado J. Lumbalgia Y Ejercicio Físico. *Rev Int Med y Ciencias la Act Física y del Deport / Int J Med Sci Phys Act Sport*. 2006;6(24):230–47.
 35. Manchikanti L, Singh V, Cash K a, Pampati V, Damron KS, Boswell M V. Preliminary results of a randomized, equivalence trial of fluoroscopic caudal epidural injections in managing chronic low back pain: Part 2--Disc herniation and radiculitis. *Pain Physician*. 2008;11(6):801–15.
 36. Beekhuizen. MJK and K. Lumbar Stabilization: An Evidence-Based Approach for the Athlete with Low Back Pain. *Strength Cond J*. 2007;29(2):26–37.
 37. Cagnie B, Dewitte V, Coppieters I, Van Oosterwijck J, Cools A, Danneels L. Effect of ischemic compression on trigger points in the neck and shoulder muscles in office workers: a cohort study. *J Manipulative Physiol Ther [Internet]*. 2013 Oct 1;36(8):482–9.

9. ANEXOS

Anexo I

Consentimiento informado

PACIENTE D/Dña _____ con DNI _____

He leído la información que ha sido explicada en cuanto al consentimiento. He tenido la oportunidad de hacer preguntas sobre mi examen, valoración y tratamiento.

Firmando abajo consiento que se me aplique el tratamiento que se me ha explicado de forma suficiente y comprensible. Entiendo que tengo el derecho de rehusar parte o todo el tratamiento en cualquier momento.

Entiendo mi plan de tratamiento y consiento en ser tratado por un fisioterapeuta colegiado. Declaro no encontrarme en ninguna de los casos de las contraindicaciones especificadas en este documento.

Declaro haber facilitado de manera leal y verdadera los datos sobre estado físico y salud de mi persona que pudiera afectar a los tratamientos que se me van a realizar. Asimismo decido, dentro de las opciones clínicas disponibles, dar mi conformidad, libre, voluntaria y consciente a los tratamientos que se me han informado.

_____ /

_____ de _____ de _____

Anexo II

Precauciones de la lista de banderas rojas:

Las listas de verificación de la bandera roja de espalda baja tienen una especificidad de prueba baja, muchos pacientes con dolor lumbar tienen al menos una bandera roja (> 80%).

Evaluar los indicadores rojos en el contexto de la presentación clínica en su conjunto.

Mantener un alto índice de sospecha en pacientes de alto riesgo o donde más de una bandera roja está presente.

1. Banderas Rojas relacionadas con el cáncer con dolor lumbar:

- ✓ Historia del cáncer.
- ✓ Pérdida de peso inexplicable > 10 kg dentro de los anteriores 6 meses.
- ✓ Edad de más de 50 años o menores de 18 años.
- ✓ No mejora con la terapia y el dolor persiste por más de 4 a 6 semanas.
- ✓ Dolor de noche o dolor en reposo.

2. Banderas rojas relacionadas con la infección con dolor de espalda:

- ✓ Fiebre persistente (Temperatura sobre 100.4 F).
- ✓ Sensibilidad de prueba baja para la infección espinal.
- ✓ Historia del uso indebido de drogas intravenosas.
- ✓ Dolor severo.
- ✓ Cirugía de la columna lumbar en el último año.
- ✓ Infección bacteriana reciente.
- ✓ Infección del tracto urinario o pielonefritis.
- ✓ Celulitis.
- ✓ Neumonía.
- ✓ Herida (por ejemplo, úlcera de decúbito) en la región de la columna vertebral.
- ✓ Estados inmunocomprometidos.
- ✓ Corticoesteroides sistémicos.

- ✓ Trasplante de órgano.
- ✓ Diabetes Mellitus.
- ✓ Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH).

3. Banderas Rojas relacionadas con posibilidad del Síndrome de Cauda Equina:

- ✓ Incontinencia urinaria o retención.
- ✓ Anestesia de silla.
- ✓ Tono del esfínter anal disminuido o Incontinencia Fecal.
- ✓ Debilidad o entumecimiento de las extremidades inferiores bilaterales.
- ✓ Déficit neurológico progresivo.
- ✓ Mayor debilidad motora.
- ✓ Déficit sensorial mayor.

4. Banderas rojas: Significativo núcleo pulposo herniado.

- ✓ Debilidad muscular mayor (fuerza 3 de 5 o menos).
- ✓ La caída del pie.

5. Banderas rojas: Fracturas vertebrales relacionados con banderas rojas con dolor de espalda baja:

- ✓ Uso prolongado de corticoesteroides.
- ✓ Edad mayor de 70 años.
- ✓ Historia de la Osteoporosis.
- ✓ Trauma leve de más de 50 años (o con osteoporosis).
- ✓ Trauma significativo reciente a cualquier edad.
- ✓ Eyección de un vehículo de motor.
- ✓ Caen desde una altura considerable.

6. Banderas rojas: Fracturas vertebrales relacionados con banderas rojas con dolor de espalda baja

- ✓ Uso prolongado de corticosteroides
- ✓ Edad mayor de 70 años
- ✓ Historia de la Osteoporosis
- ✓ Trauma leve de más de 50 años (o con osteoporosis)
- ✓ Trauma significativo reciente a cualquier edad
- ✓ Eyección de un vehículo de motor
- ✓ Caen desde una altura considerable

7. Banderas Rojas: General (especificidad de prueba débil)

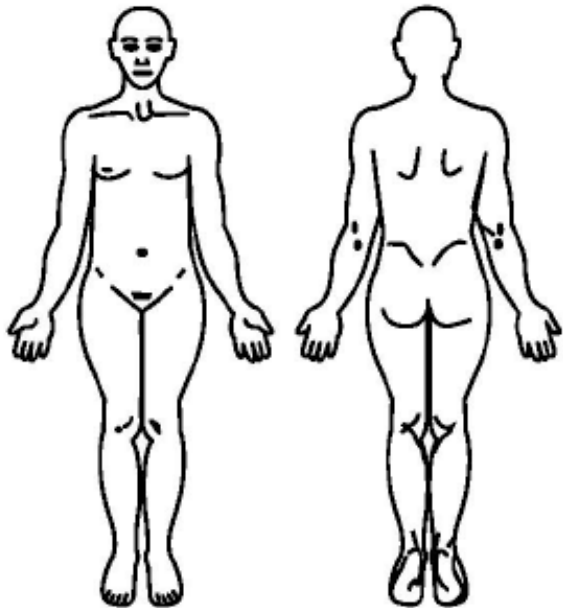
- ✓ Dolor vertebral
- ✓ Movilidad limitada de la espina dorsal

Anexo III

Cuestionario de dolor McGill (McGill Pain Questionnaire, MPQ).

Nombre del paciente _____ Fecha _____ Hora _____ AM/PM

PRI: S _____ A _____ E _____ M _____ PRI(T) _____ PPI _____
 (1-10) (11-15) (16) (17-20) (1-20)

1	TITILANTE _____ TREPIDANTE _____ PULSÁTIL _____ SORDO _____ BATIENTE _____ TRITURANTE _____	11	AGOTADOR _____ EXTENUANTE _____	BREVE _____ MOMENTÁNEO _____ TRANSITORIO _____	RÍTMICO _____ PERIÓDICO _____ INTERMITENTE _____	CONTINUO _____ SOSTENIDO _____ CONSTANTE _____
2	SALTÓN _____ CENTELLEANTE _____ FULGURANTE _____	12	ENFERMANTE _____ SOFOCANTE _____			
3	PRURÍTICO _____ TEREBRANTE _____ TALADRANTE _____ PUNZANTE _____ LANCINANTE _____	13	AMENAZADOR _____ ALARMANTE _____ ATERRADOR _____			
4	AGUDO _____ CORTANTE _____ LACERANTE _____	14	PUNITIVO _____ FATIGANTE _____ CRUEL _____ MALIGNO _____ ASESINO _____			
5	PELLIZCANTE _____ OPRESIVO _____ MORDICANTE _____ RETORTIJÓN _____ TRITURANTE _____	15	FUNESTO _____ CEGANTE _____			
6	DE TRACCIÓN _____ TIRANTE _____ DE TORCEDURA _____	16	FASTIDIOSO _____ PENOSO _____ ATROZ _____ INTENSO _____ INSOPORTABLE _____			
7	CALIENTE _____ QUEMANTE _____ HIRVIENTE _____ ARDIENTE _____	17	QUE SE EXTIENDE _____ REFERIDO _____ PENETRANTE _____ PERFORANTE _____			
8	HORMIGUEANTE _____ PICANTE _____ PENETRANTE _____ PINCHAZO O PIC _____	18	APRETADO _____ ADORMECIENTE _____ DE ESTIRAMIENTO _____ COM O QUE EXP _____ DESGARRADOR _____			
9	SORDO _____ INFLAMATORIO _____ MOLESTO _____ REDOLOR _____ AGOBIANTE _____	19	FRÍO _____ HELANTE _____ CONGELANTE _____			
10	EXQUISITO _____ TIRANTE _____ IRRITANTE _____ HENDIENTE O _____ TAJANTE _____	20	MOLESTO _____ NAUSEOSO _____ AGÓNICO _____ ATEMORIZANTE _____ TORTURANTE _____			
		PPI				
		0 NO HAY DOLOR _____				
		1 LEVE _____				
		2 MOLESTO _____				
		3 PERTURBADOR _____				
		4 HORRIBLE _____				
		5 AGÓNICO _____				

Anexo IV

Escala Roland Morris.

Cuando le duele la espalda, puede que le sea difícil hacer algunas de las cosas que habitualmente hace. Esta lista contiene algunas de las frases que la gente usa para explicar cómo se encuentra cuando le duele la espalda (o los riñones). Cuando las lea, puede que encuentre algunas que describan su estado de hoy. Cuando lea la lista, piense en cómo se encuentra usted hoy. Cuando lea usted una frase que describa como se siente hoy, póngale una señal. Si la frase no describe su estado de hoy, pase a la siguiente frase. Recuerde, tan sólo señale la frase si está seguro de que describe cómo se encuentra usted hoy.

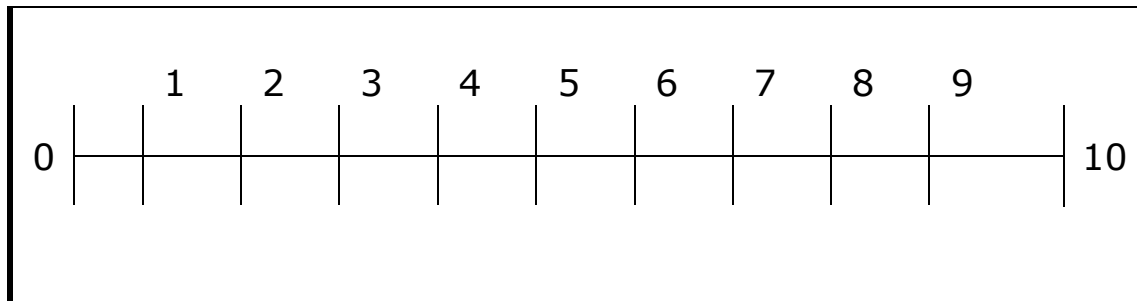
- 1.- Me quedo en casa la mayor parte del tiempo por mi dolor de espalda.
- 2.- Cambio de postura con frecuencia para intentar aliviar la espalda.
- 3.- Debido a mi espalda, camino más lentamente de lo normal.
- 4.- Debido a mi espalda, no puedo hacer ninguna de las faenas que habitualmente hago en casa.
- 5.- Por mi espalda, uso los pasamanos para subir escaleras.
- 6.- A causa de mi espalda, debo acostarme más a menudo para descansar.
- 7.- Debido a mi espalda, necesito agarrarme a algo para levantarme de los sillones o sofás.
- 8.- Por culpa de mi espalda, pido a los demás que me hagan las cosas.
- 9.- Me visto más lentamente de lo normal a causa de mi espalda.
- 10.- A causa de mi espalda, sólo me quedo de pie durante cortos períodos de tiempo.
- 11.- A causa de mi espalda, procuro evitar inclinarme o arrodillarme.
- 12.- Me cuesta levantarme de una silla por culpa de mi espalda.
- 13.- Me duele la espalda casi siempre.
- 14.- Me cuesta darme la vuelta en la cama por culpa de mi espalda.

- 15.- Debido a mi dolor de espalda, no tengo mucho apetito.
- 16.- Me cuesta ponerme los calcetines - o medias - por mi dolor de espalda.
- 17.- Debido a mi dolor de espalda, tan sólo ando distancias cortas.
- 18.- Duermo peor debido a mi espalda.
- 19.- Por mi dolor de espalda, deben ayudarme a vestirme.
- 20.- Estoy casi todo el día sentado a causa de mi espalda.
- 21.- Evito hacer trabajos pesados en casa, por culpa de mi espalda.
- 22.- Por mi dolor de espalda, estoy más irritable y de peor humor de lo normal.
- 23.- A causa de mi espalda, subo las escaleras más lentamente de lo normal.
- 24.- Me quedo casi constantemente en la cama por mi espalda.

Se puntúa con el número de oraciones señaladas: - / 24

Anexo V

ESCALA VISUAL ANALÓGICA



Reverso



Es una prueba muy sencilla en la que el paciente en una escala de 1-10 marca la intensidad del síntoma que se le propone. Los estudios realizados demuestran que el valor de la escala refleja de forma fiable la intensidad del dolor y su evolución. Por tanto, sirve para evaluar la intensidad del dolor a lo largo del tiempo en una persona, pero no sirve para comparar la intensidad del dolor entre distintas personas. También se puede aplicar a otras medidas de calidad de vida

Anexo VI

INDICE DE BARTHEL	
Comida:	
10	Independiente. Capaz de comer por sí solo en un tiempo razonable. La comida puede ser cocinada y servida por otra persona
5	Necesita ayuda para cortar la carne, extender la mantequilla... pero es capaz de comer sólo
0	Dependiente. Necesita ser alimentado por otra persona
Lavado (baño)	
5	Independiente. Capaz de lavarse entero, de entrar y salir del baño sin ayuda y de hacerlo sin que una persona supervise
0	Dependiente. Necesita algún tipo de ayuda o supervisión
Vestido	
10	Independiente. Capaz de ponerse y quitarse la ropa sin ayuda
5	Necesita ayuda. Realiza sin ayuda más de la mitad de estas tareas en un tiempo razonable
0	Dependiente. Necesita ayuda para las mismas
Arreglo	
5	Independiente. Realiza todas las actividades personales sin ayuda alguna, los complementos necesarios pueden ser provistos por alguna persona
0	Dependiente. Necesita alguna ayuda
Deposición	
10	Continente. No presenta episodios de incontinencia
5	Accidente ocasional. Menos de una vez por semana o necesita ayuda para colocar enemas o supositorios
0	Incontinente. Más de un episodio semanal
Micción	
10	Continente. No presenta episodios. Capaz de utilizar cualquier dispositivo por sí solo (botella, sonda, orinal ...).
5	Accidente ocasional. Presenta un máximo de un episodio en 24 horas o requiere ayuda para la manipulación de sondas o de otros dispositivos.
0	Incontinente. Más de un episodio en 24 horas
Ir al retrete	
10	Independiente. Entra y sale solo y no necesita ayuda alguna por parte de otra persona
5	Necesita ayuda. Capaz de manejarse con una pequeña ayuda; es capaz de usar el cuarto de baño. Puede limpiarse solo
0	Dependiente. Incapaz de acceder a él o de utilizarlo sin ayuda mayor
Transferencia (traslado cama/sillón)	
15	Independiente. No requiere ayuda para sentarse o levantarse de una silla ni para entrar o salir de la cama.
10	Mínima ayuda. Incluye una supervisión o una pequeña ayuda física.
5	Gran ayuda. Precisa ayuda de una persona fuerte o entrenada.
0	Dependiente. Necesita una grúa o el alzamiento por dos personas. Es incapaz de permanecer sentado
Deambulación	
15	Independiente. Puede andar 50 metros o su equivalente en casa sin ayuda supervisión. Puede utilizar cualquier ayuda mecánica excepto un andador. Si utiliza una prótesis, puede ponérsela y quitársela solo.
10	Necesita ayuda. Necesita supervisión o una pequeña ayuda física por parte de otra persona o utiliza andador.
5	Independiente en silla de ruedas. No requiere ayuda ni supervisión
Subir y bajar es caleras	
10	Independiente. Capaz de subir y bajar un piso sin ayuda ni supervisión de otra persona.
5	Necesita ayuda. Necesita ayuda o supervisión.
0	Dependiente. Es incapaz de salvar escalones
La incapacidad funcional se valora como:	* Severa: < 45 puntos. * Grave: 45 - 59 puntos.
	* Moderada: 60 - 80 puntos. * Ligera: 80 - 100 puntos.
	Puntuación Total:

Anexo VII

Progresión de ejercicios de estabilización lumbo-pélvica:

Primero se enseña a la paciente a localizar la posición de reposo o neutra de la columna lumbar. Esta es aquella en la que la tensión muscular es mínima, posición en la que no hay mayor contracción de transversos que de músculos paravertebrales y viceversa. Dado que los ejercicios de estabilización no se realizan sólo en una posición, es importante que reconozcamos la posición neutra en: decúbito supino, decúbito lateral, cuadrupedia, sedestación y bipedestación. El mantenimiento de esta posición nos ayudará a realizar los posteriores ejercicios incidiendo únicamente en aquella musculatura que nos interesa potenciar. Conforme se va avanzando en el tratamiento los ejercicios se dificultan.

Una vez controlada la posición neutra en todas las posiciones mencionadas continuaríamos nuestra progresión de ejercicios con desequilibrios desde miembros inferiores mientras se mantiene la contracción del transverso y el suelo del periné.

En decúbito supino, con las rodillas flexionadas y manteniendo la posición de reposo, creamos movimientos de abducción, flexión y extensión de cadera, de modo que se producen desequilibrios que debemos compensar mediante la acción de la musculatura estabilizadora. La paciente colocará sus manos en la parte lateral baja del abdomen para sentir la contracción del TrA. Realizará unas 10-15 repeticiones por movimiento, cada vez que complete 1 repetición, relajará la co-contracción para reactivarla cuando produzca el movimiento.

Después progresaríamos creando desequilibrios con el miembro superior realizando movimientos a la vez que mantenemos la posición de reposo. Primero realizamos los movimientos de flexo-extensión, abd- aducción de hombros lentamente hasta dominar el ejercicio, y más tarde podemos añadir velocidad.

Finalmente progresaríamos a la posición de cuadrupedia donde, realizamos movimientos con miembro superior e inferior para producir desequilibrios que trataremos de controlar mediante la acción de la musculatura

estabilizadora. En esta posición se progresaría a mantener una flexión de hombro y extensión de cadera contralateral para producir desequilibrios mayores mientras se mantiene la contracción de la musculatura estabilizadora, manteniendo la posición un mínimo de 15 segundos.

Los ejercicios se realizaron y enseñaron progresivamente durante las sesiones, y las repeticiones de cada ejercicio oscilan de 10 a 15 repeticiones, y en los ejercicios de posiciones mantenidas de 5 a 10 segundos. Se recomienda que los realice una vez al día mínimo en su domicilio.

Progresión de ejercicios de cadera:

A la vez que se realizaban ejercicios de estabilización lumbo-pélvica, se enseñaron ejercicios para potenciar la musculatura de la cadera ya que es la que se denota más debilitada por la radiculopatía.

Estos consistían inicialmente en ejercicios isométricos de los movimientos de abducción, flexión y extensión de cadera, en posición de pie contra un elemento no móvil como la pared (para realizarlos en casa). En el lugar de tratamiento la resistencia la colocaba el fisioterapeuta.

Se progresó a ejercicios de cadera contra la gravedad y manteniendo la posición final unos 5-10 segundos. El paciente de pie y realizaba movimientos de abducción, aducción y flexión de cadera principalmente. La extensión de cadera se realiza en decúbito prono con las rodillas y codos apoyadas sobre la camilla y realizando extensión de la cadera global (elevando la pierna hacia atrás, como una coz). También se trabaja en decúbito supino con rodillas flexionadas, brazos a lo largo del cuerpo y se pide una elevación de la cadera y columna lumbar como queriendo tocar el techo con ella.

Se progresó realizando ejercicios monopodales de pie, con el fin de ganar equilibrio y potenciar la estabilidad. Estos consistían en mantener la posición durante unos 15 segundos, primero ojos abiertos y luego ojos cerrados. Después, con una pierna se le lanzaba una pelota para cogerla

con el fin de provocar desequilibrios y aumentar aún más la dificultad del ejercicio. Para finalmente realizar pequeñas sentadillas monopodales.

Por último se realizaron ejercicios de potenciación muscular con un elemento elástico como el Thera Band que aumentara la resistencia de los movimientos de cadera.

El número de repeticiones oscila de 10-15 por ejercicio, y se van aumentando conforme pasa el tratamiento. En casa se aconseja que los realice al menos una vez al día.

Progresión ejercicios neurodinámicos:

El objetivo de estos ejercicios es mejorar el estado neural del nervio mejorando su circulación y componente mecánico.

El primer ejercicio consiste en una apertura estática mantenida en decúbito lateral con el fin de abrir el agujero de conjunción.

Conforme se van aliviando los síntomas se va progresando en este tipo de ejercicios ya que pueden llegar a irritar el nervio.

El segundo ejercicio consistía en el deslizamiento del nervio desde el lado sano, en posición sentado, movilización de la pierna no afectada con flexo-extensión.

La siguiente progresión consiste en el deslizamiento del nervio de la pierna afecta. Misma posición sentada, movimiento de extensión de pierna con flexión plantar de pie y volver con una flexión de pierna y flexión dorsal del pie, de esta forma el nervio no se pone a tensión. Se podría realizar el deslizamiento desde la cabeza, a la vez que se realiza extensión de rodilla se acompaña con extensión cervical y en la flexión de rodilla con flexión dorsal. En esta fase de ejercicios es en la que más tiempo se está ya que el nervio debe acomodarse y una progresión rápida puede tener efectos adversos.

Finalmente se realizan ejercicios de puesta en tensión del nervio, última fase. En la posición sentada, es lo mismo que el ejercicio anterior pero con la diferencia de que al realizar una extensión de pierna realizamos una

flexión dorsal, y en la flexión dorsal una flexión plantar. La otra forma sería, realizando flexión cervical a la vez que se realiza extensión de pierna y extensión cervical en flexión de pierna.

Estos ejercicios primero realizados en el lugar de tratamiento se revaloran sus efectos en las primeras 10 repeticiones con el fin de asegurarnos que no tienen un efecto contrario a lo que buscamos. Esto se revalora realizando el test de la pierna recta o Lasegue y la prueba de Slump.

En casa se recomienda que lo realice dos veces al día un mínimo de 20-30 repeticiones. Los movimientos han de realizarse a una velocidad normal.