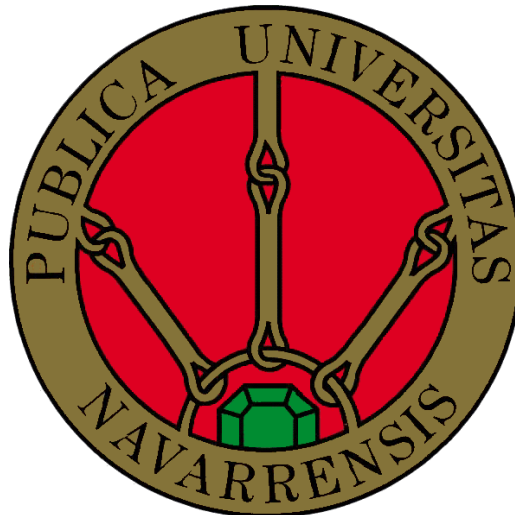


IMPORTANCIA DEL MÚSCULO TRANSVERSO DEL ABDOMEN Y EL SUELO PÉLVICO EN EL DOLOR LUMBAR CRÓNICO INESPECÍFICO

Revisión sistemática y propuesta de
tratamiento



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD - UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN FISIOTERAPIA 2019/2020

CONVOCATORIA: MAYO

AUTORA: AINHOA RIVERO ARROYO

DIRECTORA: MARIA ORTEGA MONEO

RESUMEN

Introducción: el dolor lumbar es una de las lesiones musculoesqueléticas más frecuentes en la sociedad actual. Además, presenta un alto riesgo de cronicidad suponiendo altos costes económicos puesto que afecta en mayor medida a la población trabajadora de mediana edad, con mayor prevalencia en mujeres.

Objetivo: estudiar la efectividad de la gimnasia abdominal hipopresiva como tratamiento para el dolor lumbar crónico inespecífico.

Metodología: revisión sistemática bibliográfica y propuesta de tratamiento realizada después de consultar las bases de datos PubMed, Science Direct y PEDro.

Resultados: se muestra que una alteración del control motor del transverso del abdomen y las disfunciones del suelo pélvico pueden ser la causa del dolor lumbar crónico inespecífico y que el tratamiento con ejercicio terapéutico basado en la gimnasia abdominal hipopresiva tiene efectos beneficiosos y resulta efectivo en el tratamiento de esta patología.

Conclusión: la gimnasia abdominal hipopresiva aumentará la efectividad y la disminución de recidivas en la rehabilitación de pacientes con dolor lumbar crónico inespecífico.

Palabras clave: “incontinencia” “dolor lumbar” “suelo pélvico” “hipopresivos” “terapia física” “transverso del abdomen” y “remetido abdominal”.

Número de palabras: 14391

ABSTRACT

Introduction: low back pain is one of the most common musculoskeletal injuries in society today. Moreover, it presents a high risk of chronicity with high economic costs since it affects to a greater extent the middle-aged working population, with a higher prevalence in women.

Objective: to study the effectiveness of hypopressive abdominal gymnastics as a treatment for non-specific chronic low-back pain.

Methods: systematic bibliographic review and treatment proposal made after consulting the PubMed, Science Direct and PEDro databases.

Results: it is shown that an alteration of the motor control of the transverse of the abdomen and the dysfunctions of the pelvic floor can be the cause of chronic non-specific low back pain and the treatment with therapeutic exercise based on hypopressive abdominal gymnastics has beneficial effects and is effective in the treatment of this pathology.

Conclusion: hypopressive abdominal gymnastics will increase the effectiveness and decrease recurrences in the rehabilitation of patients with non-specific chronic low-back pain.

Key words: “incontinence” “low back pain” “pelvic floor” “hypopressive” “physical therapy” “transversus abdominis” and “abdominal drawing-in”.

Number of words: 14391

ÍNDICE DE CONTENIDOS:

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.	Marco conceptual	1
1.2.	Concepto de dolor lumbar	1
1.3.	Dolor lumbar e incontinencia urinaria	2
1.4.	El dolor lumbar y estructuras anatómicas implicadas.	2
1.4.1.	Diafragma:.....	2
1.4.2.	Músculo transverso del abdomen:	5
1.4.3.	Musculatura del suelo pélvico	6
1.5.	Disfunción de activación muscular en el dolor lumbar.....	7
1.6.	Mecanismo de la incontinencia urinaria de esfuerzo	9
1.7.	Mecanismos del dolor lumbar crónico e inespecífico.....	10
1.8.	Estabilización lumbopélvica	12
1.9.	Tratamiento del dolor lumbar crónico inespecífico.....	13
1.10.	Justificación de la revisión sistemática	16
2.	OBJETIVOS.....	17
2.1	Objetivo principal:.....	17
2.2	Objetivos secundarios:.....	17
3.	METODOLOGÍA	19
3.1.	Fuentes de información utilizadas	19
3.2.	Estrategia de búsqueda.....	19
3.2.1.	Búsqueda en Pubmed:	19
3.2.2.	Búsqueda en Science Direct:	20
3.2.3.	Búsqueda en PEDro:.....	21
3.3.	Criterios de selección	23
3.3.1.	Criterios de inclusión:.....	23
3.3.2.	Criterios de exclusión:	23
3.4.	Calidad metodológica.....	24
4.	RESULTADOS	29
4.1.	Transverso del abdomen y dolor lumbar:.....	29
4.2.	Suelo pélvico y dolor lumbar:.....	30
4.3.	Maniobra de remetido abdominal (ADIM) y dolor lumbar:.....	30
4.4.	Gimnasia abdominal hipopresiva y dolor lumbar:	31
5.	DISCUSIÓN.....	39

5.1.	Limitaciones y fortalezas:.....	44
6.	CONCLUSIONES	45
7.	PROPUESTA DE TRATAMIENTO.....	47
7.1.	Introducción	47
7.2.	Justificación de la propuesta.....	49
7.3.	Objetivos del programa.....	51
7.3.1.	Objetivo principal:.....	51
7.3.2.	Objetivos secundarios:.....	51
7.4.	Criterios de selección	52
7.4.1.	Criterios de inclusión:.....	52
7.4.2.	Criterios de exclusión:.....	52
7.5.	Tratamiento.....	53
7.5.1.	Indicaciones para cesar el tratamiento:.....	54
7.6.	Valoración del tratamiento	55
7.6.1.	Datos antropométricos	55
7.6.2.	Variables de tratamiento:	55
7.7.	Protocolo de tratamiento	59
7.7.1.	Protocolo de tratamiento basado en la gimnasia abdominal hipopresiva	61
8.	AGRADECIMIENTOS	71
9.	BIBLIOGRAFÍA.....	73
10.	ANEXOS	77

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Marco conceptual

El dolor lumbar (DL) es una de las patologías musculoesqueléticas más comunes en la sociedad actual, un 70-80% de la población ha presentado al menos un episodio durante su vida (1).

Muchos estudios muestran que el DL es un problema común y frecuente en la población adulta en general. Se estima que entre el 15% y el 20% experimentan dolor lumbar una vez al año (2).

La prevalencia media general del DL es significativamente mayor entre las mujeres en comparación con los hombres. En España, la Encuesta Nacional de Salud de 2006 determinó que la probabilidad de sufrir DL en un año era un 19,9% mayor entre las mujeres (24,5%) que entre los hombres (15,1%) (3).

El DL se clasifica en primer lugar como causa de discapacidad e incapacidad para trabajar. Aproximadamente una cuarta parte de los adultos de los Estados Unidos informó de que el DL duraba al menos un día en los últimos 3 meses (4).

La carga económica del DL es significativa, ya que su prevalencia es mayor en la población de trabajadores de mediana edad, suponiendo un coste en múltiples esferas de la sociedad para el individuo, la organización y la atención sanitaria (5).

1.2. Concepto de dolor lumbar

El DL se define como el dolor y la incomodidad, localizado entre el margen costal y el glúteo inferior, con o sin dolor referido a la pierna (3).

El dolor mecánico es un término general que se refiere a cualquier tipo de dolor lumbar causado por la tensión y el esfuerzo anormal de los músculos de la columna vertebral (6). Los pacientes con DL mecánico suelen presentar dolor en la línea del cinturón posterior con dolor ocasional referido a la nalga y/o muslo posterior, alterado por los movimientos o la postura, normalmente de naturaleza cíclica (6).

1.3. Dolor lumbar e incontinencia urinaria

La incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE) se define como una fuga involuntaria de orina durante un esfuerzo (toser, estornudar o reír). Tiene una alta prevalencia en las mujeres. Factores como la edad, el embarazo, el parto y condiciones hormonales hacen que aumente su prevalencia (7).

En un estudio en el que se investigaron 200 mujeres con DL, se observó que el 78% de ellas sufrían IUE (7).

Se ha observado en diversos estudios una alteración en la estabilización lumbopélvica y un mayor desequilibrio postural en mujeres con incontinencia urinaria (IU). Por tanto, los mecanismos de continencia pueden tener relación con la fisiología que se encarga del control de la columna vertebral lo que puede establecer un vínculo entre la IU y el DL (8).

Se cree que el vínculo entre la IU y el DL está en la función de los músculos del tronco. Junto al suelo pélvico (SP), son importantes en el apoyo mecánico de la columna y la pelvis y contribuyen al mantenimiento de la continencia. La función postural de los músculos del tronco está alterada en mujeres con IU ya que los músculos del SP no ejercen la función estabilizadora junto al transverso del abdomen (TrA), diafragma (DF) y multifidos (musculatura estabilizadora del tronco) (8).

1.4. El dolor lumbar y estructuras anatómicas implicadas.

1.4.1. Diafragma:

El DF es un músculo aplanado y delgado que cierra la abertura inferior del tórax estableciendo el límite entre tórax y abdomen. Dibuja una bóveda en la concavidad abdominal. Se divide en 2 cúpulas, izquierda y derecha, la segunda más elevada debido a la posición con el hígado (9).

Está compuesto en un 50% por fibras tipo I (tónicas), un 25% fibras tipo IIa (fásicas) y un 25% de fibras tipo IIb (fásicas) (9).

La vena cava inferior, la aorta, el esófago y algunos elementos vasculares y nerviosos de menor calibre atraviesan el diafragma.

Desde el punto de vista estructural, el músculo forma una lámina carnosa que posee un borde periférico de inserción y una zona central tendinosa, el centro frénico. Por su borde periférico el músculo se inserta en los contornos de la abertura torácica inferior pudiendo distinguirse 3 porciones de origen (9):

- Porción lumbar: formada por las fibras que arrancan de la columna vertebral. Es la más compleja de todas. Se distinguen los pilares (zona medial) y los arcos del diafragma (zona lateral).

Los pilares del DF son dos masas tendinosas (izquierda y derecha) que se insertan en la cara anterior y lateral de los cuerpos y discos de las primeras vértebras lumbares. El pilar derecho se extiende hasta L3 mientras que el izquierdo sólo llega a L2. En su parte alta, los pilares se unen por el ligamento arqueado medio (arco tendinoso que no se adhiere a la columna vertebral).

Los arcos del DF se disponen lateralmente a los pilares y son dos formaciones fibrosas arciformes; una interna, ligamento arqueado medial (asociada a la fascia de psoas) y otra externa, ligamento arqueado lateral (asociada a la fascia del cuadrado lumbar). El medial se sitúa inmediatamente por fuera del pilar principal y salta desde el cuerpo de L2 a la apófisis costiforme de L1. El lateral, se dispone a continuación del medial y va desde la apófisis costiforme de L1 al vértice de la 12ª costilla (Fig.1).

De estos arcos fibrosos parten fibras musculares hacia el centro tendinoso del DF.

- Porción costal: se origina en la cara profunda de las últimas 6 costillas y cartílagos costales donde se interdigitan con las inserciones del TrA. Desde ese origen, las fibras se dirigen a los márgenes anterior y lateral del centro tendinoso.
- Porción esternal: parte más anterior del DF. Las fibras se originan en la cara profunda de las apófisis xifoides y forman 2 fascículos de las fibras

musculares que ascienden paralelos hacia la cara más anterior del centro tendinoso. Entre los dos fascículos esternales queda el hiato de Marfan.

Centro frénico: lámina fibrosa de gran consistencia en cuya periferia se insertan las fibras musculares del diafragma (9).

El DF tiene dos funciones principales claramente diferenciadas. La primera es la función respiratoria tanto en inspiración como espiración y la segunda es una función estabilizadora, de forma sinérgica con la musculatura abdominal, encargándose así, del tono abdominal y el control postural. Otras funciones: separar el tórax y el abdomen, interviene en todas las actividades que requieren un aumento de la presión abdominal y también está ligado a favorecer la circulación al aumentar la presión negativa del tórax durante la espiración (9) .

La inervación viene dada por los nervios frénicos que inervan tanto motora como sensitivamente este músculo. Los últimos nervios intercostales aportan inervación sensitiva para las zonas más periféricas del músculo (9).

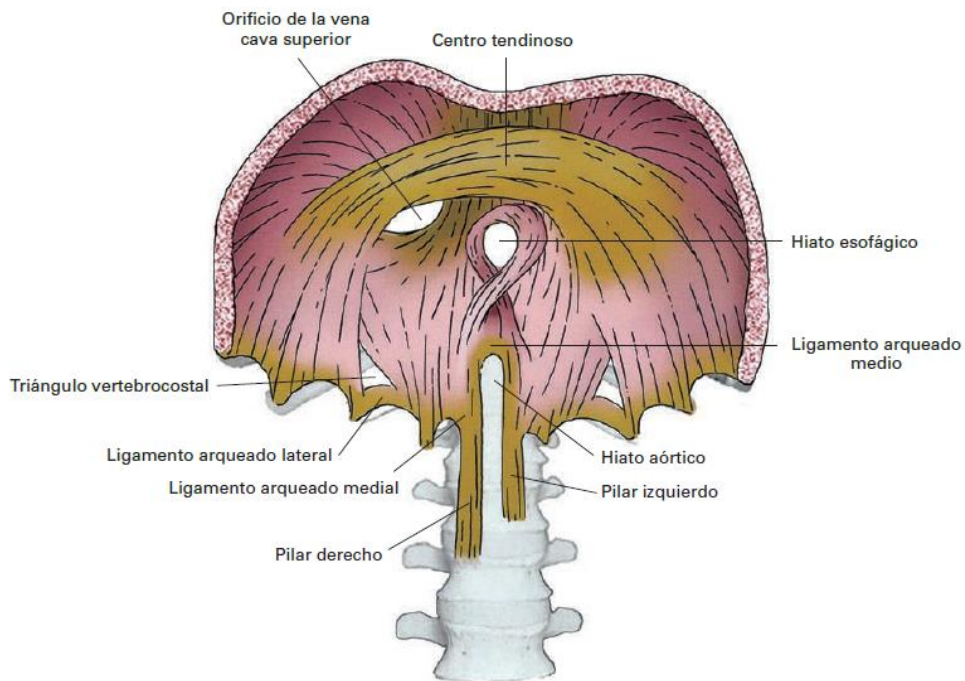


Fig. 1: visión anteroinferior de la porción posterior del diafragma (9).

1.4.2. Músculo transverso del abdomen:

Forma parte de los 3 músculos anchos del abdomen junto con el oblicuo interno (OI) y el oblicuo externo (OE). Los 3, forman la pared anterolateral del abdomen y comparten varias características comunes (9):

- Son láminas musculares planas.
- Se continúan por su borde anterior, con una amplia lámina aponeurótica de inserción que contribuye a formar la vaina del músculo recto y la línea alba.
- Las fibras de cada músculo presentan una orientación diferente, de esta manera la superposición de los músculos crea una rejilla muscular dificultando la producción de hernias.
 - OE: hacia delante y hacia abajo.
 - OI: hacia adelante y hacia arriba.
 - TrA: horizontales.
- En la región entre la espina iliaca anterior superior (EIAS) y el pubis, presentan una inserción compleja que da lugar al conducto inguinal.

El TrA es el más profundo de los músculos anchos (Fig. 2). Por la parte superior, se inserta en la cara profunda de los últimos arcos costales interdigitándose con las inserciones del diafragma. Existe continuidad entre la fascia del DF y la fascia del TrA (9).

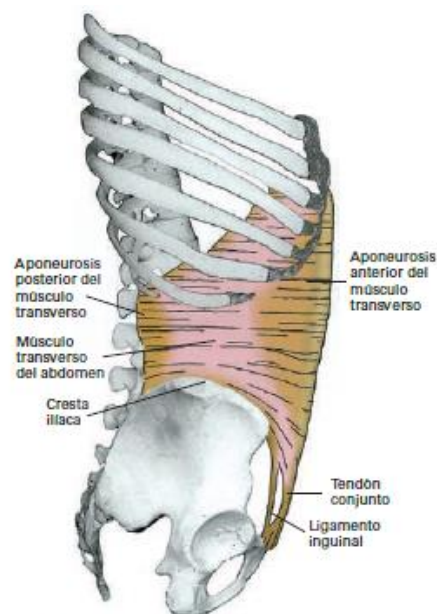


Fig. 2: vista lateral del músculo transverso del abdomen (16).

Surge de la cresta ilíaca, las seis costillas inferiores y el rafe lateral de la fascia toracolumbar y de ahí pasa medialmente a la línea alba. Debido a esta orientación horizontal de las fibras, la contracción del TrA da lugar a una reducción de la circunferencia abdominal con el consiguiente aumento de la tensión en la fascia toracolumbar y aumento de la presión intraabdominal (9).

Entre las funciones del TrA se encuentran la espiración frenada, comprimir el contenido del abdomen contribuyendo a la estabilización lumbopélvica y participar junto a los oblicuos en la defecación y la micción (9).

Existen estudios que indican que desempeña un papel importante en el control del movimiento intervertebral en la columna lumbar. Se cree que contribuye a la estabilidad vertebral tanto regulando la presión intraabdominal, como transmitiendo la fuerza a la columna lumbar a través de la fascia toracolumbar (10).

La composición fibrilar de los músculos anchos del abdomen y del recto abdominal indica que en ellos predomina la actividad tónica. En todos ellos, predominan las fibras tipo I de contracción lenta y resistencia a la fatiga (entre el 55-69%) y en menor medida, las fibras mixtas de contracción rápida y resistentes a la fatiga tipo IIa, mientras que el número de fibras tipo IIB de contracción y fatiga rápidas es muy escaso (en torno al 3-5%). De todos ellos, el OE es el que posee menor proporción de fibras tipo I y mayor de fibras tipo II, lo que es indicativo de una mayor actividad dinámica en movimientos que requieren contracciones rápidas (9).

1.4.3. Musculatura del suelo pélvico

El diafragma pélvico o periné es el conjunto de músculos (elevador del ano) y fascias que cierran la cavidad abdomino-pélvica en su parte más inferior (9).

El SP forma la base de la cavidad abdominal y durante las diferentes tareas que elevan la presión intraabdominal, los músculos deben contraerse para mantener la continencia y contribuir a los aumentos de presión (7).

Los músculos del SP se dividen en 3 planos: superficial, medio y profundo (9).

- En el plano superficial encontramos:
 - o Músculo transverso superficial del periné.

- Músculo constrictor de la vulva.
- Músculo isquiocavernoso.
- Músculo bulboesponjoso.
- Esfínter anal externo.
- En el plano medio:
 - Músculo transverso profundo del periné.
 - Esfínter externo de la uretra.
- En el plano profundo:
 - Elevador del ano (formado por iliococcígeo, pubococcígeo y puborrectal).
 - Músculo isquiococcígeo.

La musculatura del SP en su mayoría está compuesta por tejido conjuntivo, sobre todo el elevador del ano, que tiene al igual que la faja abdominal un alto contenido de fibras tipo I. Presenta un 70% de fibras tónicas frente a un 30% de fibras fásicas (9).

Hay pruebas de que el TrA, el DF y los músculos del SP se coactivan para formar una cavidad abdominal cerrada, lo que sugiere que la función de esta respuesta es controlar la estabilidad de la columna vertebral (11).

1.5. Disfunción de activación muscular en el dolor lumbar.

Se propone que los músculos abdominales profundos y en particular el TrA contribuyen a la rigidez segmentaria de la columna lumbar, posiblemente mediante la tensión de la fascia toracolumbar y el aumento de la presión intraabdominal (12).

Un protocolo desarrollado para evaluar la actividad del TrA con imágenes de ultrasonido ha demostrado ser capaz de distinguir entre las personas con y sin DL. Se demostró que cuando los sujetos realizan una tarea isométrica de flexión y extensión de las piernas, aquellos con DL tienen aproximadamente un 72% menos de aumento en el espesor del TrA, un 53% menos en el OI y un 2% menos en el OE que los controles sin DL. Además, se observa que los cambios en la capacidad de reclutar el

TrA se correlacionan con mejoras en los resultados clínicos de la recuperación percibida, la función, la discapacidad y el dolor (13).

En ausencia de DL, el TrA suele activarse antes del movimiento de las extremidades o el tronco y esta actividad parece ser independiente de la dirección del movimiento de las extremidades. Se ha argumentado que esta activación del TrA es importante para el control del movimiento intervertebral, en particular las fuerzas de cizallamiento, y para el control de la estabilidad de las articulaciones sacroilíacas de la pelvis. Dado que la actividad del TrA puede verse afectada en el DL, uno de los objetivos de los programas de ejercicios de control motor para pacientes con DL es volver a entrenar la coordinación de este músculo, como un componente de la intervención. Las intervenciones destinadas a entrenar el control y la coordinación de los músculos del tronco, incluido el TrA, han demostrado ser eficaces en el tratamiento de la lumbalgia y el dolor pélvico (13). Teóricamente, un mejor reclutamiento del TrA puede ser un precursor de la reducción del dolor a largo plazo en el dolor lumbar crónico inespecífico (DLCI) (10).

Por otra parte, la disfunción de los músculos del suelo pélvico (MSP) se asocia con el desarrollo del DL. Los desequilibrios musculares producidos por patrones de movimiento deficientes, traumatismos, cirugías o partos, no se recuperan espontáneamente y pueden provocar dolor en la parte baja de la espalda (14).

Sapsford et al. (2001), investigaron el patrón de coactivación del SP y los músculos abdominales mediante electromiografía (EMG) con aguja para los abdominales y EMG de superficie para el SP. Encontraron que la musculatura abdominal se contrae en respuesta a un comando de contracción del SP y que el SP se contrae en respuesta a un comando abdominal "ahuecado" y "vigorizante". Por tanto, los resultados de esta investigación sugieren que la activación del SP puede facilitarse mediante la coactivación de la musculatura abdominal y viceversa (15).

Por último, entre los signos de discapacidad en el dolor lumbar crónico (DLC), uno de los más comunes, es la respiración defectuosa. Que compromete la capacidad del paciente de estabilizar su parte posterior baja durante tareas de elevación. Cada vez hay más pruebas de una asociación entre la función respiratoria alterada y el DL (16).

Por tanto, mejorar la función de la respiración no es menos importante que mejorar la resistencia de la musculatura de la espalda, la postura o el movimiento articular.

Debido a la orientación horizontal de las fibras, la contracción del TrA produce una reducción de la circunferencia abdominal con el consiguiente aumento de la tensión en la fascia toracolumbar y un aumento de la presión intraabdominal. Debido al efecto mecánico de la contracción, el TrA puede controlar el contenido abdominal y contribuye en la respiración al aumentar la tasa de flujo de aire espiratorio y disminuir el volumen pulmonar espiratorio final (16).

1.6. Mecanismo de la incontinencia urinaria de esfuerzo

En la IUE hay un fallo en el mecanismo de cierre ante la hiperpresión.

Cuando hay un aumento de la presión intrabdominal (tos, risa, estornudo, etc.) esta hiperpresión se transfiere a la vejiga. En caso de que la presión de la vejiga sea mayor que la presión de cierre realizada por el esfínter uretral, se producirá la pérdida de orina (17).

Entre las causas se encuentran (18):

- La obesidad: relacionada con una pared abdominal poco competente. Además, el peso agrava la carga sobre el triángulo urogenital.
- Edad y deficiencia hormonal: la mujer menopáusica tiene menos estrógenos y progesterona, lo que es de relevancia ya que el SP está formado en un 20% por fibras musculares y un 80% de tejido conjuntivo (18).
- Tabaco: riesgo de sufrir tos crónica, más infecciones y más procesos de tos, provocando más momentos hiperpresivos.
- Estreñimiento: al hacer el esfuerzo de defecar, se estira toda la musculatura pelviana.
- Deportes intensivos.
- Hipotonía perineal: cuando se produce un proceso de hiperpresión el abdomen a través de la fascia del TrA transmite al SP la contracción. En cambio, cuando hay una hipotonía esa fuerza no se va a transmitir a la uretra provocando la pérdida de orina.

- Embarazo y parto: hormonas como la elastina o la relaxina provocan una laxitud a nivel musculo-ligamentario. Además, durante el embarazo la musculatura abdominal es poco competente.

1.7. Mecanismos del dolor lumbar crónico e inespecífico

Aunque no se comprende bien el mecanismo de desarrollo del DL, puede estar asociado con cambios en el control de los músculos del tronco. En particular, el control del tronco depende de la actividad de músculos como el DF, el TrA y los MSP. Se ha argumentado que la reducción de la actividad postural de estos músculos perjudica el apoyo mecánico de la columna vertebral (8).

En ausencia de patología, el DF y el TrA controlan simultáneamente la respiración y la postura junto al SP. En mujeres con IU, la actividad muscular de los MSP es insuficiente, por lo que se puede ver afectada la función postural (8).

Que el DL se dé más en mujeres que en hombres, puede hacer pensar entre otras cosas, en una posible relación entre el DLCI y el embarazo.

El mecanismo exacto del desarrollo del DL relacionado con el embarazo sigue siendo controvertido. Este dolor está relacionado con el sistema musculoesquelético y no se debe a trastornos ginecológicos o urológicos. La hipótesis más probable es la alteración de la estabilidad dinámica de la región lumbopélvica debido a cambios mecánicos y hormonales durante el embarazo. La laxitud de los ligamentos inducida hormonalmente asociada a los cambios mecánicos, puede alterar la transmisión de la carga a través de las articulaciones pélvicas y alterar la estabilidad lumbopélvica. Para que esta estabilidad se dé de manera óptima, es necesaria una interacción eficiente entre los subsistemas activo, pasivo y neural (19).

El embarazo puede afectar a cada uno de estos componentes. La laxitud de los ligamentos inducida por las hormonas afecta a las estructuras pasivas de la región pélvica, perturba el mecanismo de cierre de la forma y disminuye la eficacia de la transferencia de la carga en esa zona. En cuanto al subsistema activo, los músculos estabilizadores locales participan en la estabilidad lumbopélvica y el embarazo puede perturbar la función de los mismos. El agrandamiento del útero provoca un estiramiento de la musculatura abdominal y una menor capacidad de generar fuerza.

Simultáneamente, el desplazamiento anterior del centro de gravedad ejerce una carga adicional sobre la columna vertebral y puede afectar a la funcionalidad de los músculos multifidos (19).

Los MSP son otro componente del sistema estabilizador local que, asociado con los músculos abdominales profundos y los músculos multifidos, juegan un papel crítico en la estabilidad lumbopélvica. La insuficiencia de los músculos del SP puede producirse como resultado de dolor, traumatismos, cirugías, patrones de movimiento deficientes y partos. En comparación con sujetos sanos, el tiempo de resistencia de los músculos del SP disminuye en las pacientes con DL relacionado con el embarazo. Además, el control motor de estos músculos se altera en presencia de dolor en la unión sacroilíaca (19).

El embarazo puede afectar a los músculos del SP de varias maneras. El aumento del nivel hormonal lleva a la inhibición muscular. Simultáneamente, el crecimiento del útero empuja los órganos pélvicos hacia abajo y ejerce un esfuerzo continuo sobre los MSP. El parto en sí mismo cambia el sistema de apoyo pélvico. Estos cambios pueden perjudicar la función de los MSP y la transferencia de carga en el área lumbopélvica, conduciendo al desarrollo de DL (19).

De acuerdo con el deterioro del mecanismo de transferencia de carga en la región lumbopélvica debido al embarazo, se plantea la hipótesis de que los programas de tratamiento que abordan los músculos estabilizadores locales aumentarán la estabilidad lumbopélvica (19).

Smith et al. (2009), en un estudio sobre 2.943 mujeres jóvenes, 2.298 de mediana edad y 2.258 de mayor edad sobre la salud de la mujer, informaron de que las mujeres con incontinencia, problemas gastrointestinales y trastornos respiratorios preexistentes tenían más probabilidades de desarrollar DL. Se consideró que esto era el resultado de los cambios en el control de los músculos del tronco tras la implicación en la incontinencia y los problemas respiratorios (15).

Los cambios en la morfología y la actividad postural alterada de los músculos del tronco han demostrado estar relacionado con el desarrollo y la aparición del DL. Además de la importancia de los MSP en los pacientes con incontinencia urinaria y

fecal, también tienen un papel importante en la activación muscular adecuada para la estabilización lumbar (15).

Varios autores han sugerido que la alteración del control neural de los movimientos (movimientos aberrantes) puede representar un posible mecanismo para el desarrollo y la recurrencia del DL. Un aspecto de la coordinación postural donde surgen patrones de movimiento aberrantes en el DL es el ajuste postural anticipado (APA). Los ajustes posturales anticipados representan las activaciones musculares dentro de los segmentos del cuerpo de apoyo para estabilizar y facilitar un movimiento voluntario del miembro contra las fuerzas anticipadas que resultan del movimiento de la extremidad. La función de los APA es reducir al mínimo las consecuencias negativas de una perturbación postural prevista, pero también permite comprender el control a nivel central de la postura. Por lo tanto, los APA retardados en los músculos abdominales contralaterales durante las tareas de levantamiento rápido de brazos proporcionan evidencia de que el DL se asocia con la alteración del control motor del movimiento (20).

1.8. Estabilización lumbopélvica

Se entiende como el entrenamiento del control muscular que necesitamos para enfrentarnos a las diferentes solicitudes funcionales de la columna. Esta estabilización se lleva a cabo sobre todo por la musculatura profunda compuesta en su mayoría por fibras tipo I. Fibras cortas, muy resistentes a la fatiga y principalmente de acción involuntaria (9).

A nivel lumbopélvico, la musculatura tónica estabilizadora está compuesta por (9):

- Transverso del abdomen.
- Diafragma.
- Suelo pélvico.
- Multifidos.

Funcionan como una sinergia para dar estabilidad. Entre estos músculos, los MSP tienen un papel importante no sólo en la estabilidad del tronco y la estabilidad lumbopélvica, sino también en el mantenimiento de la continencia. Por tanto, la

doble función de la MSP puede describir la aparición de DL en mujeres con incontinencia. Además, se ha informado de que la coactivación de la MSP y de los músculos abdominales profundos, específicamente el TrA, se produce en la contracción voluntaria del SP y ejercicios de estabilización abdominal, de tal manera que es difícil contraer el SP sin la contracción de los músculos abdominales profundos (7).

1.9. Tratamiento del dolor lumbar crónico inespecífico

El DL es difícil de tratar porque la comprensión de su etiología es limitada. A pesar de numerosos diagnósticos diferenciales, la base patológica del DL rara vez se identifica (20) y pocas veces se relaciona con el TrA y el SP a la hora de plantear el tratamiento.

Estudios han demostrado que las personas que son tratadas con fisioterapia rutinaria (tens, ultrasonidos, bolsa caliente) obtienen beneficios en cuanto a disminución del dolor y la discapacidad funcional. Pero la fuerza del TrA es similar antes y después del tratamiento lo que indica que aumenta el riesgo de recurrencia de DL. Ya que se supone que el TrA funciona como estabilizador principal de la zona lumbar (7).

Sin embargo, los ejercicios de estabilización del núcleo parecen tener base teórica en el tratamiento del DL puesto que se han mostrado déficits en el control motor (reclutamiento motor) del sistema muscular local profundo en pacientes con DL. Lo que sugiere que una inestabilidad clínica, es un impedimento básico y fundamental en los pacientes con DL (6).

Los ejercicios de estabilización mejoran el patrón motor y el patrón de reclutamiento de los músculos estabilizadores locales. Parece que la activación de estos músculos en patrones óptimos restaura sus capacidades funcionales y mejoran los mecanismos de transferencia de carga a través de las articulaciones pélvicas (19).

Se cree que el entrenamiento del TrA y los músculos multífidos lumbares es un componente importante de la rehabilitación en los pacientes con dolor lumbar (DL). Mediante la EMG, Hodges et al. demostraron que la activación del TrA en adultos asintomáticos se produce antes del movimiento de las extremidades, independientemente de la dirección del movimiento. Sin embargo, la activación del TrA antes del movimiento se retrasó en los pacientes con DL. La relación entre la

presencia de DL y un retraso en la activación del músculo TrA sugiere que el músculo TrA puede ser importante para el control normal de la motricidad durante el movimiento activo. Además, se ha demostrado que los pacientes con DL que han seguido ejercicios específicos para los músculos profundos del tronco experimentan menos recidivas (21).

Teniendo en cuenta que la inestabilidad del núcleo lumbopélvico se ha identificado como un importante marcador clínico del DLC, los ejercicios de estabilidad del núcleo (CORE) que pueden mejorar eficazmente la inestabilidad lumbopélvica son fundamentales para la rehabilitación clínica en pacientes con DL.

Por otra parte, hay cada vez más pruebas de que la maniobra de remetido abdominal (ADIM) puede ayudar a restablecer selectivamente el control neuromuscular de los grupos musculares abdominales y multífidos en personas con DL. Mejorando así la estabilidad de la columna vertebral. Sin embargo, suele ser difícil para los pacientes con DL utilizar el ADIM debido al dolor y a la alteración del control neuromuscular de los músculos básicos y por ello se sugiere la combinación de la ADIM + dorsiflexión de tobillo (22).

La utilización de esta técnica de aumento de la estabilidad del núcleo deriva de la "irradiación", mediante la técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP), que se utiliza para fortalecer los músculos centrales debilitados estimulando selectivamente los músculos adyacentes o más fuertes, de las extremidades inferiores. Concretamente, la "irradiación" se define como la propagación y el aumento de la fuerza muscular en respuesta a un estímulo (resistencia). Sobre la base de esta noción, es posible que la irradiación pueda utilizarse para contraer selectivamente el TrA, aplicando resistencia a los dorsiflexores del tobillo, relativamente más fuertes, cuando se combina con el arrastre de la pared abdominal, aumentando aún más la estabilidad de la columna vertebral lumbar (22).

Por otro lado, el entrenamiento de los músculos que dan estabilidad al tronco, así como el de los músculos del SP, ayuda a mejorar, frecuentemente, el citado DL. Una de las técnicas más destacadas que se está volviendo cada vez más popular es la gimnasia abdominal hipopresiva (GAH). Se trata de ejercicios posturales, que permiten una disminución de la presión en las cavidades abdominales, perineales y

torácicas. El ejercicio hipopresivo produce la activación directa del músculo TrA, lo que permite el fortalecimiento de la faja abdominal y la estabilización de la columna vertebral (23).

Ya que la mayoría de las veces no se tiene en cuenta a la musculatura profunda del tronco (TrA principalmente) ni a la MSP en el DL, se plantea esta revisión bibliográfica con el fin de estudiar cómo puede beneficiar la GAH a los sujetos que padecen DLCI. Focalizando el tratamiento en el papel del TrA y del SP en el DLCI teniendo en cuenta cómo se activa preferiblemente esta musculatura durante la ADIM.

1.10. Justificación de la revisión sistemática

La elección del tema resultó después de un parto complicado de una persona de mi entorno, la cual, desarrolló un DLCI que antes del parto no sufría. Esto me hizo pensar en la posible relación entre el SP y el DL. Quise encontrar respuestas y vi que no había muchas publicaciones sobre ello, por lo que decidí realizar esta revisión con la idea de recopilar y analizar la información que hay al respecto.

Durante el período en el que he estado realizando este trabajo, he estado cursando un experto de SP que todavía ha hecho que aumente más la curiosidad por este campo y del por qué generalmente no se tiene en cuenta el SP en los pacientes con DLCI.

Por otra parte, creo que la mayoría de la gente relaciona la GAH con el tratamiento de las disfunciones del SP (como IU y prolapsos) sin pensar en los beneficios que pueden tener en el DL. Al no haber mucha evidencia sobre el beneficio de este tratamiento en el DL, quiero profundizar en el tema y tratar de comprender bien los principios de la GAH y como los pacientes con DLCI pueden beneficiarse de ello.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo principal:

- Estudiar la efectividad de la gimnasia abdominal hipopresiva como tratamiento para el dolor lumbar crónico inespecífico.

2.2 Objetivos secundarios:

- Investigar la relación del suelo pélvico con la zona lumbar.
- Analizar la importancia del músculo transverso del abdomen en el dolor lumbar.
- Estudiar la eficacia de la maniobra de remetido abdominal en el dolor lumbar.

3. METODOLOGÍA

3.1. Fuentes de información utilizadas

La búsqueda bibliográfica se ha realizado a través de las páginas Pubmed, Science Direct y PEDro.

Las palabras clave utilizadas han sido *"incontinence"* *"low back pain"* *"pelvic floor"* *"hypopressive"* *"physical therapy"* *"transversus abdominis"* y *"abdominal drawing-in"*.

3.2. Estrategia de búsqueda

3.2.1. Búsqueda en Pubmed:

La búsqueda en Pubmed se realizó utilizando la búsqueda Mesh para hacer búsquedas más precisas en menor tiempo pudiendo de esta manera agrupar las búsquedas posteriormente mediante la búsqueda avanzada.

La primera palabra que se buscó en Pubmed fue *"pelvic floor"* obteniendo *"pelvic floor"* y *"pelvic floor disorders"*, utilizando el conector *"OR"* entre ambas se logró un total de 5662 artículos.

Seguidamente, se buscó *"back pain"* con el que se obtuvo *"back pain"* and *"low back pain"*, en este caso sólo se utilizó *"low back pain"* hallando un total de 21337.

Se añadió también *"physical therapy"* para relacionar las búsquedas con la especialidad a que nos compete. Se obtuvo *"physical therapy modalitis"* OR *"physical therapy specuality"* obteniendo 152024 artículos totales.

Al realizar la búsqueda con Mesh de *"hypopressive"* no se obtuvieron artículos, por lo que se decidió realizar búsquedas independientes.

Finalmente, al añadir todos estos criterios a la búsqueda avanzada se realizó la búsqueda definitiva de la siguiente manera: *((("Pelvic Floor"[Mesh] OR "Pelvic Floor Disorders"[Mesh])) AND ("Physical Therapy Modalities"[Mesh] OR "Physical Therapy Specialty"[Mesh])) AND "Low Back Pain"[Mesh]*, obteniendo un total de 13 artículos de los cuales tan sólo 3 eran estudios controlados aleatorizados (ECA).

Respecto a la búsqueda en Pubmed de *“hypopressive”* se obtuvieron 21 artículos, al añadir el filtro de *“clinical trial”* tan sólo se obtuvieron 5 artículos, de los cuales 2 no eran ECAs y los otros 3 no resultaron relevantes tras leer el título y el abstract.

Al no encontrar ECAs suficientes se realizó otra búsqueda en Pubmed con las palabras: *“Low back pain” “physical therapy” and “transversus abdominis”* añadiendo el filtro de *“clinical trial”* obteniendo un total de 34 artículos de los cuales 1 no se pudo conseguir, 12 no eran ECAs, 11 fueron descartados por título, seleccionándose al final 10 artículos. Descartándose 2 de ellos por no cumplir la escala PEDro.

3.2.2. Búsqueda en Science Direct:

Para la búsqueda de Science direct se utilizaron las palabras clave: *“incontience”, “low back pain”, “pelvic floor” and “hypopressive”*. Al añadir a la búsqueda *“hypopressive”* no se encontraban artículos por lo que en este caso también se optó por realizar búsquedas independientes.

Al introducir *“low back pain” and “pelvic floor” and “incontinence”* se obtuvieron 488 artículos, eran demasiados por lo que se acotó la búsqueda a los años 2010-2020” obteniendo un total de 206 artículos, tras leer el título y el abstract de los mismos, se obtuvieron un total de 13 artículos. Principalmente se trataban de artículos y revisiones sistemáticas por lo que no se utilizaron finalmente.

Por tanto, se realizó otra búsqueda con las palabras: *“low back pain” “physical therapy” and “transversus abdominis” a “randomized controlled trial”*. Se añadió en filtro de *“research article”* y se acoto a los años 2010-2020 obteniéndose un total de 37 resultados. De ellos: 2 repetidos, 15 descartados por título y abstract, 3 no superaban la escala PEDro y 12 de ellos no eran ECAs, seleccionándose finalmente 5.

Cuando se introdujo la palabra *“hypopressive”* en Science direct se obtuvieron 51 artículos, seleccionando finalmente 8 artículos tras leer el título y el abstract pero ninguno de ellos eran ECAs por lo que no se tuvieron en cuenta.

3.2.3. Búsqueda en PEDro:

En PEDro se realizaron también búsquedas independientes, por un lado, se obtuvo tan sólo 1 resultado al introducir *“low back pain and pelvic floor and icontinence”* y estaba repetido. Se obtuvieron 6 resultados al introducir *“hypopressive”*, 2 de ellos revisiones por lo que no se tuvieron en cuenta.

Por otra parte, se realizó otra búsqueda con las palabras *“abdominal drawing-in”* and *“low back pain”* con la que se obtuvieron 11 artículos, 1 de ellos repetidos, 5 descartados tras leer artículo y abstract y otro no cumplía la escala PEDro mayor o igual a 5, siendo 4 finalmente los seleccionados.

Por tanto, en Pubmed y Science Direct se realizaron las búsquedas con las palabras:

1. *“low back pain”* and *“pelvic floor”* and *“incontinence”*
2. *“low back pain”* *“physical therapy”* and *“transversus abdominis”*
3. *“hypopressive”*

Y en PEDro se realizaron las búsquedas:

1. *“low back pain”* and *“pelvic floor”* and *“incontinence”*
2. *“hypopressive”*
3. *“abdominal drawing-in”* and *“low back pain”*

Con los resultados de los artículos obtenidos mediante las búsquedas detalladas anteriormente, se realizó el siguiente diagrama de flujo (Fig.3).

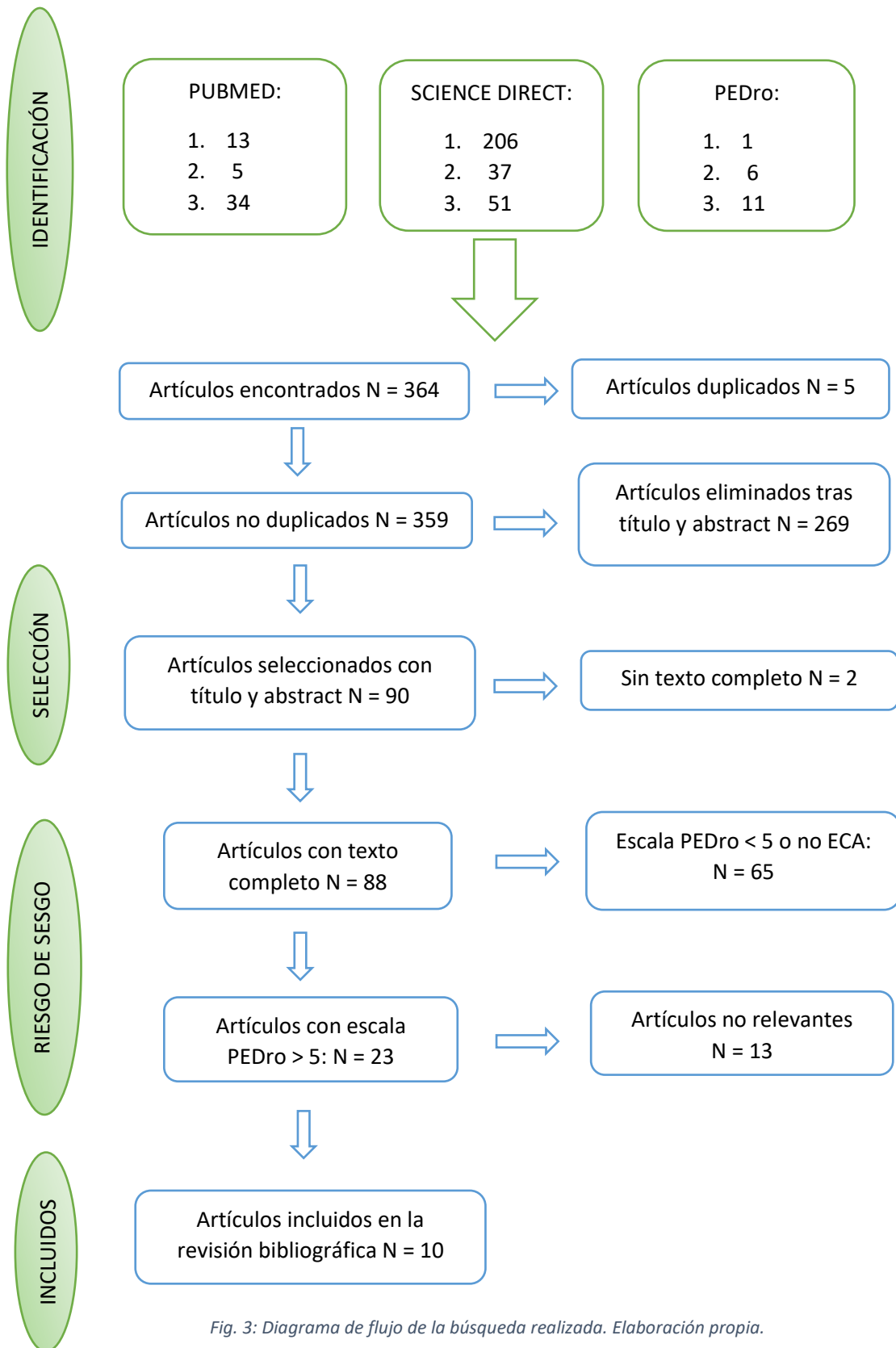


Fig. 3: Diagrama de flujo de la búsqueda realizada. Elaboración propia.

3.3. Criterios de selección

3.3.1. Criterios de inclusión:

- Ensayos clínicos aleatorizados (ECA)
- Publicaciones en inglés o castellano.
- Artículos disponibles completos y gratuitos.
- Ensayos clínicos publicados en revistas con un factor de impacto Q1 o Q2.
- Ensayos con una escala PEDro igual o mayor de 5 para garantizar una buena calidad metodológica de los ECAs.

3.3.2. Criterios de exclusión:

- Ensayos clínicos con una escala PEDro menor de 5.
- Revisiones sistemáticas.
- Estudios transversales.
- Artículos incompletos o de no libre acceso.
- Ensayos clínicos publicados en revistas con un factor de impacto Q3 o Q4.
- Artículos publicados en idiomas que difieren del inglés o el castellano.

3.4. Calidad metodológica

Para la realización de esta revisión bibliográfica se han utilizado varios ECAs que han sido previamente evaluados mediante la escala PEDro para obtener la calidad de estos. Se trata de una escala que evalúa la calidad interna, la credibilidad y el contenido estadístico necesario para que el ensayo pueda ser interpretado.

Está compuesta por 11 ítems:

- Criterio 1: los criterios de elección fueron especificados.
- Criterio 2: los sujetos fueron asignado al azar a los grupos.
- Criterio 3: la asignación fue oculta.
- Criterio 4: los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes.
- Criterio 5: todos los sujetos fueron cegados.
- Criterio 6: todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados.
- Criterio 7: todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados.
- Criterio 8: las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos.
- Criterio 9: se representaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control y cuando no puedo ser, lo datos para al menos un resultado clave fueron analizados por “intención de tratar”.
- Criterio 10: los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave.
- Criterio 11: el estudio proporciona mediad puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave.

Por otra parte, se ha analizado el factor de impacto de las revistas en las que han sido publicados los artículos mediante el *Journal Citation Reports (JCR)* y el *Scimago Journal & Country Rank (SJR)*.

Artículo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Resultado
<i>O. Vasseljen et al. (2010)</i>	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	7
<i>P.H. Ferreira et al. (2010)</i>	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	6
<i>Z. Teymuri et al. (2018)</i>	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	7
<i>K.V Lomond et al. (2014)</i>	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	6
<i>M.A Mohseni et al. (2010)</i>	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	5
<i>Bi X et al. (2013)</i>	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	8
<i>P. Noormohammadpour et al. (2018)</i>	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	8
<i>Teyhen DS et al. (2005)</i>	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	8
<i>You JH et al. (2014)</i>	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	7
<i>Bellido-Fernandez L. et al. (2018)</i>	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	9

Tabla 1: Escala PEDro de los estudios incluidos en la revisión. Elaboración propia

Tabla 1: Factor de impacto de las revistas en las que han sido seleccionados los artículos para la revisión. Elaboración propia.

<i>Autor et al (año)</i>	Journal Citation Reports (JCR)				Scimago Journal & Country Rank (SJR)		
	Revista	Factor de impacto	Categoría	Posición en categoría	Factor de impacto	Categoría	Posición en categoría
<i>O. Vasseljen et al. (2010)</i>	Manual Therapy	1,686	REHABILITATION	12/65 (Q2)	-	-	-
<i>P.H. Ferreira et al. (2010)</i>	Br J Sports Med	3,545	SPORT SCIENCE	6/80 (Q1)	1,471	ORTHOPEDECS AND SPORT MEDICINE	23/225 (Q1)
<i>Z. Teymuri et al. (2018)</i>	A J of Physical Medicine and Rehabilitation	1,908	REHABILITATION	23/65 (Q2)	0,745	REHABILITATION	25/120 (Q1)
<i>K.V Lomond et al. (2014)</i>	The Spine Journal	2,426	ORTHOPEDECS	16/72 (Q1)	1,419	NEUROLOGY	108/363 (Q1)
<i>M.A Mohseni et al. (2010)</i>	J of Bodywork and Movement Therapies	-	-	-	0,453	COMPLEMENTARY AND MANUAL THERAPY	3/13 (Q1)

Tabla 2: Factor de impacto de las revistas en las que han sido seleccionados los artículos para la revisión. Elaboración propia.

<i>Autor et al (año)</i>	Journal Citation Reports (JCR)				Scimago Journal & Country Rank (SJR)		
	Revista	Factor de impacto	Categoría	Posición en categoría	Factor de impacto	Categoría	Posición en categoría
<i>Bi X et al. (2013)</i>	J of International Medical Research	1,095	MEDICINE RESEARCH AND EXPERIMENTAL	80/125 (Q3)	0,477	MEDICINE	1285/2935 (Q2)
<i>P. Noormohammadpour et al. (2018)</i>	Asian Spine Journal	-	-	-	0,577	ORTHOPEDECS AND SPORT MEDICINE	117/270 (Q2)
<i>Teyhen DS et al. (2005)</i>	J of Orthopedic and Sports Physical Therapy	1,395	REHABILITATION	10/25 (Q2)	0,644	PHYSICAL THERAPY, SPOR THERAPY AND REHABILITATION	23/120 (Q1)
<i>You JH et al. (2014)</i>	Clinical Rehabilitation	2,239	REHABILITATION	10/65 (Q1)	1,208	PHYSICAL THERAPY, SPORTS THERAPY AND REHABILITATION	24/191 (Q1)
<i>Bellido-Fernandez L. et al. (2018)</i>	Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine	1,948	INTEGRATIVE AND COMPLEMENTARY MEDICINE	10/27 (Q2)	0,590	COMPLEMENTARY AND ALTERNATIVE MEDICINE	17/108 (Q1)

4. RESULTADOS

A continuación, se redactan los resultados obtenidos de los artículos utilizados en la revisión enfocada al tratamiento basado en la GAH para el tratamiento del DLCI (Tabla: 3).

4.1. Transverso del abdomen y dolor lumbar:

El artículo **O. Vasseljen et al. (2010)** con un entrenamiento de 8 semanas, apoya la importancia del TrA en el DL. Se encontraron diferencias generales en los grupos en la proporción de contracción de OI izquierdo ($p=0.04$) y en el deslizamiento lateral del TrA izquierdo ($p=0.03$), principalmente debido a la reducción de la proporción de OI (1.42-1.22, $p=0.01$) y el deslizamiento lateral de TrA en el grupo de ultrasonidos (US) (1.26-1.01, $p=0.02$). En general, se observó una reducción de la proporción de contracción del OI izquierdo en US en comparación con el grupo de cabestrillo, $p=0.02$. La reducción del deslizamiento lateral del TrA izquierdo en el grupo de US fue significativamente mayor que el del cabestrillo y grupos de ejercicio general, $p < 0,05$. La reducción del dolor se asoció con el aumento de TrA y la reducción del ratio de contracción del OI ($R = 0.18$).

Apoya esta relación también el artículo **P.H Ferreira et al. (2010)** en el que después de 8 semanas de tratamiento, se observó que hubo una mayor mejora en el reclutamiento del TrA en el grupo de ejercicios de control motor que en el de ejercicio general o el grupo de la manipulación espinal. En el tratamiento de control motor la reducción del dolor fue mayor en los participantes que tenían una pobre habilidad para reclutar el TrA en la línea base. También se observó una correlación significativa entre el reclutamiento del TrA y la reducción de la discapacidad ($r= -0,35$).

Por otro lado, según **K.V Lomond et al. (2014)** tras comparar 33 sujetos con DLC con 15 sujetos sin DL las personas con DL demuestran un APA deteriorado en comparación con las personas sin DL, caracterizado por el aumento de la aplicación de la fuerza contralateral antes del movimiento y el aumento de la amplitud del EMG del tronco después del movimiento, independientemente de la tarea. Después de 6 semanas de tratamientos, ambos grupos mejoraron de manera similar en cuanto a la

discapacidad y la función; sin embargo, las características del APA no cambiaron (es decir, la aplicación de fuerza o la amplitud del EMG) en ninguna de las dos tareas.

4.2. Suelo pélvico y dolor lumbar:

En cuanto al SP, en el artículo **Z. Teymuri et al. (2018)** después de 6 semanas de tratamiento con modalidades de electroterapia y electroterapia + ejercicios específicos de estabilización en mujeres con DL a los 3 meses del parto, la comparación entre los grupos mostró una mejora significativa en el dolor, la discapacidad y el desplazamiento de la base de la vejiga en el grupo que combinaba ambos tratamientos ($P < 0,05$). En el grupo control, el dolor y la discapacidad tuvieron una diferencia significativa ($P < 0,05$) mientras que, el desplazamiento de la base de la vejiga no tuvo ningún cambio significativo ($P > 0,05$).

No se encontraron los resultados esperados en el artículo **M.A Mohseni et al. (2010)** puesto que, en ambos grupos, después de 8 semanas, el dolor y la discapacidad funcional se redujeron significativamente después del tratamiento ($p < 0,01$), pero no se encontró ninguna diferencia significativa entre los dos grupos ($p > 0,05$). Todas las mediciones mejoraron en ambos grupos ($p < 0,01$) aunque los pacientes en el grupo experimental mostraron una mayor mejora en la fuerza y resistencia del MSP ($p < 0,01$). El ejercicio de MSP combinado con el tratamiento de rutina no fue superior a un tratamiento de rutina en pacientes con DLC.

En cambio, en el artículo **Bi X et al. (2013)** tras 24 semanas de tratamiento, la gravedad del dolor y las puntuaciones del *Oswestry Disability Index (ODI)* fueron significativamente más bajas en el grupo de intervención (GI) que en el grupo de control (GC) ($P=0,045$ y $P=0,034$ respectivamente). No hubo diferencias significativas entre los grupos en cuanto a la resistencia estática o dinámica.

4.3. Maniobra de remetido abdominal (ADIM) y dolor lumbar:

En el artículo P. Noormohammadpour et al. (2018) después de 8 semanas de tratamiento apoya el uso del ADIM en el DL. Los resultados después del ensayo mostraron mejoras significativas en el cuestionario de discapacidad Roland-Morris (RDQ), SF-36 (calidad de vida), y la puntuación de la escala visual analógica (EVA) en el GI comparado con el GC ($p < 0,005$). Además, los datos del US mostraron un

aumento significativo en la izquierda y la derecha del diámetro de los tres músculos abdominales durante la ADIM en el GI en comparación con el GC ($p < 0,05$).

Otro estudio que muestra la activación preferencial del TrA en la ADIM es el de **Teyhen DS et al. (2014)**. En él, la media de las relaciones de contracción del TrA dio lugar a un aumento superior al doble entre los estados de reposo y contracción en el preentrenamiento, el post-entrenamiento y el seguimiento. Sólo se observó un ligero aumento en las relaciones de contracción del OE + OI en el preentrenamiento, el post-entrenamiento y el seguimiento. No hubo diferencias significativas entre las relaciones de activación preferenciales del grupo de biorretroalimentación y el grupo de entrenamiento tradicional.

Apoya este punto también el artículo mencionado anteriormente, **O. Vasseljen et al. (2010)**, en el que se observan mejoras significativas en el grupo de US al que se le pidió la ADIM en comparación con el grupo de cabestrillo al que no se le dieron instrucción de realizar la ADIM y el grupo de ejercicios generales de tronco.

Por otra parte, **el artículo You JH et al. (2014)** muestra mejores resultados de ADIM al añadir dorsiflexión de tobillo. Después de 8 semanas de intervención, el grupo experimental que trató de ADIM + dorsiflexión de tobillo mostró una mejora significativamente mayor a los dos meses en comparación con el GC. Los resultados de discapacidad física incluyeron el ODI ($P = 0,001$, de 24,25 a 13,35) y el RDQ ($P = 0,001$, de 15,55 a 8,15). La intensidad del dolor incluyendo la EVA ($P = 0,001$, de 6,30 a 3,35), el Índice de Discapacidad del Dolor ($P = 0,001$, de 31,25 a 19,00) y la escala de clasificación del dolor ($P = 0,001$, de 72,25 a 50,10). También se obtuvieron mejoras en la prueba de estabilidad del núcleo al realizar la elevación de pierna recta.

4.4. Gimnasia abdominal hipopresiva y dolor lumbar:

Para acabar, **artículo Bellido-Fernandez L. et al. (2018)** muestra resultados favorables sobre la GAH y el DL. Se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas de las variables de ODI (discapacidad), escala numérica de dolor (NSR) y Schober (flexibilidad lumbar) en las tres medidas (pre-test, post-test 1 y post-test 2), en cada grupo individual ($p < 0,05$). En la comparación entre los grupos, los valores de ODI fueron significativamente más altos ($p = 0,024$) en el grupo que recibió ambos tratamientos (masaje y GAH). Este grupo también mostró mayor flexibilidad lumbar.

Tabla 3: Resultados de los artículos incluidos en la revisión. Elaboración propia.

Artículo	Muestra	Intervención	Variables	Resultados	Conclusiones
<i>O. Vasseljen et al. (2010) (12)</i>	109 sujetos de 18 a 60 años con DLCL (>12 semanas).	GA (n=36): ejercicios específicos guiados por US (ejercicio de baja carga, ADIM). GB (n=36): ejercicio de cabestrillo (ejercicio específico de alta carga). GC (n=37): ejercicios generales (fortalecimiento de los músculos de tronco, piernas y espalda). (8 semanas)	Intensidad del dolor. Grosor del TrA, OI y OE y deslizamiento. Función muscular.	Los 3 grupos sólo lograron cambios marginales en el grosor de la contracción y el deslizamiento de los músculos abdominales profundos. Los cambios en la función de los músculos abdominales provocaron cambios en el dolor.	La reducción del dolor se asoció con un aumento del TrA y una reducción de la tasa de contracción del OI. Se vieron asociaciones débiles entre el cambio de la actividad muscular abdominal y el cambio de dolor en 8 semanas.
<i>P.H. Ferreira et al. (2010) (13)</i>	34 participantes con DLC entre 18-80 años.	G1 (n=11): ejercicios de control motor. G2 (n=10): ejercicio general. G3 (n=13): manipulación espinal. (8 semanas)	Reclutamiento del TrA. Recuperación percibida. Función. Discapacidad. Dolor.	G1 > mejoría en el reclutamiento de TrA (7,8%) que los del G2 (4,9% de reducción) o el G3 (3,7% de reducción). El efecto del G1 en la reducción del dolor fue > en los participantes que tenían una pobre habilidad para reclutar el TrA antes del tto.	Apoyo al mecanismo de acción del ejercicio de control motor y sugieren que el tratamiento puede ser más eficaz en aquellos con poca capacidad para reclutar el TrA. Relación entre la mejora del reclutamiento del TrA y la reducción de la discapacidad.

Abreviaturas: DLCL: dolor lumbar crónico inespecífico; US: ultrasonido; ADIM: maniobra de remetedo abdominal; GA: grupo A; GB: grupo B; GC: grupo C; TrA: trasverso del abdomen; OI: oblicuo interno; OE: oblicuo externo; DLC: dolor lumbar crónico; G1: grupo 1; G2: grupo 2; G3: grupo 3

Tabla 3: Resultados de los artículos incluidos en la revisión. Elaboración propia.

Artículo	Muestra	Intervención	Variables	Resultados	Conclusiones
Z. Teymuri et al. (2018) (19)	36 mujeres múltiparas con DL posparto > 3 meses después del parto.	GI (n=18): modalidades de electroterapia y ejercicios específicos de estabilización. GC (n=18): sólo modalidades de electroterapia. (6 semanas)	El dolor. La discapacidad. El desplazamiento de la base de la vejiga.	Mejora el dolor, la discapacidad y el desplazamiento de la base de la vejiga GI > GC. En el GC el desplazamiento de la base de la vejiga no tuvo ningún cambio significativo.	Los ejercicios estabilizadores pueden mejorar notablemente el dolor, la discapacidad y la función de los MSP en el dolor lumbopélvico postparto.
K.V Lomond et al. (2014) (20)	33 sujetos con DLCI recurrente. Entre 21-55 años. 15 sujetos sin DL.	G1 (n=12): intervención en estabilización. G2 (n=21): intervención en el deterioro del sistema de movimiento. (6 semanas)	Discapacidad. Dolor. Activación muscular. Fuerza.	Las personas con DL demostraron una APA deteriorada en comparación con los sujetos sin DL. G1 y G2 mejoraron discapacidad y función, pero el APA no cambio.	Ninguno de los tratamientos alteró el deterioro de la capacidad de modular los APA.

Abreviaturas; DL: dolor lumbar; GI: grupo intervención; GC: grupo control; MSP: musculatura del suelo pélvico; DLCl: dolor lumbar crónico inespecífico; G1: grupo 1; G2: grupo 2; APA: ajuste postural anticipado.

Tabla 3: Resultados de los artículos incluidos en la revisión. Elaboración propia.

Artículo	Muestra	Intervención	Variables	Resultados	Conclusiones
<i>M.A Mohseni et al. (2010) (15)</i>	20 mujeres con DLC.	GI (n=10): tto. rutinario + ejercicio adicional SP. GC (n=10): tto. rutinario Tto. rutinario (electro + ej generales) (8 semanas)	Dolor. Discapacidad. Fuerza y resistencia de los músculos del SP.	GI y GC disminuyeron dolor y discapacidad, pero sin diferencias entre grupos. GI: > mejora en fuerza y resistencia en MSP.	Parece que el GI no fue superior al GC en pacientes con DL en 8 semanas de tto.
<i>Bi X et al. (2013) (14)</i>	47 sujetos con DLC de entre 18-60 años.	GC (n=24): tto. rutina GI (n=23): tto. rutina + ejercicio SP. Tto. rutinario (US, diatermia de onda corta, ej. fortalecimiento zona lumbar) (24 semanas)	Dolor. Discapacidad. Función muscular del tronco.	La gravedad del dolor y la discapacidad fueron significativamente más bajas en el GI que en el GC después de 24 semanas. No hubo diferencias significativas entre los grupos en cuanto a la función muscular del tronco.	El ejercicio del SP en combinación con el tto. de rutina proporciona beneficios significativos en cuanto al alivio del dolor y la discapacidad en comparación con el tratamiento de rutina por sí solo.

Abreviaturas; GI: grupo intervención; GC: grupo control; Tto: tratamiento; Ej.: ejercicio; SP: suelo pélvico; MSP: musculatura del suelo pélvico; DLC: dolor lumbar crónico; DL: dolor lumbar

Tabla 3: Resultados de los artículos incluidos en la revisión. Elaboración propia.

Artículo	Muestra	Intervención	Variabes	Resultados	Conclusiones
<i>P. Noormohammadpour et al. (2018) (24)</i>	36 enfermeras con DLC de entre 18-55 años.	GC (n=18): lista de espera. No recibieron órdenes de tto. GI (n=18): ej. de estabilidad básica con un patrón progresivo. Finalmente se evaluaron 10 GC y 10 GI. (8 semanas)	Discapacidad. Calidad de vida. Dolor. Diámetro musculatura abdominal lateral.	Mejora de discapacidad, calidad de vida y dolor. Aumento en izq. y dcha. del diámetro de OE, OI y TrA durante la ADiM.	Se demostró que un programa de ejercicios de estabilidad central es una opción de tratamiento útil para mejorar la calidad de la vida y reducir la discapacidad y el dolor en las enfermeras con DLC.
<i>Teyhen DS et al. (2005) (21)</i>	30 sujetos con DL referidos para el entrenamiento de estabilización lumbar.	GC (n=15): entrenamiento tradicional de estabilización. GI (n=15): tradicional + biofeedback con US.	Cambios grosor musculatura abdominal lateral.	Los pacientes del GI y GC demostraron un aumento del doble de grosor del TrA durante la ADiM. El rendimiento de la ADiM no difirió entre los grupos.	La ADiM activa preferentemente el TrA en pacientes con DL. La adición del biofeedback no mejoro la capacidad de realizar el ADiM.

Abreviaturas; GI: grupo intervención; GC: grupo control; US: ultrasonido; Tto: tratamiento; DLC: dolor lumbar crónico; DL: dolor lumbar; Izq: izquierda; Dcha: derecha; OE: oblicuo externo; OI: oblicuo interno; TrA: transverso del abdomen; ADiM: maniobra de remetido abdominal.

Tabla 3: Resultados de los artículos incluidos en la revisión. Elaboración propia.

Artículo	Muestra	Intervención	Variables	Resultados	Conclusiones
<i>You JH et al. (2014)</i> (22)	40 sujetos con DL.	GC (n=20): ADIM. GI (n=20): ADIM + dorsiflexión de tobillo. (8 semanas) Ambos grupos recibieron el mismo tto. de fisioterapia convencional.	Discapacidad. Dolor. Estabilidad central.	A los 2 meses, el GI mostró una mejora significativamente > al GC.	Evidencia clínica de que la dorsiflexión + ADIM da mayor beneficio en cuanto discapacidad física, dolor y estabilidad central en pacientes con DLC.
<i>Bellido-Fernandez L. et al. (2018)(23)</i>	27 sujetos entre 20-65 años con DLCL.	G1 (n=9): terapia de masaje G2 (n=9): GAH G3 (n=9): masaje + GAH (8 sesiones/30min)	Dolor. Discapacidad. Calidad de vida. Flexibilidad lumbar.	Diferencias estadísticamente significativas en discapacidad, dolor y flex. lumbar en las tres medidas (pre-test, post-test 1 y post-test 2), en cada grupo individual. Discapacidad < en G3.	G1 y G2 reducen los niveles de dolor, mejoran la discapacidad y aumentan la flexibilidad de la columna lumbar. G3 > flexibilidad lumbar y < discapacidad.

Abreviaturas; DL: dolor lumbar; DLCL: dolor lumbar crónico inespecífico; GC; grupo control; GI: grupo intervención; ADIM; maniobra de remetido abdominal; GAH: gimnasia abdominal hipopresiva; flex.: flexión.

5. DISCUSIÓN

El DL tiene una alta prevalencia en la población, lo que supone un alto coste económico, ya que la mayoría de estos pacientes presenta recidivas a lo largo de su vida y por tanto mayor costes de intervención y bajas laborales.

Procederemos a discutir los resultados de acuerdo a las variables de estudio.

Hodges et al. (1999) planteaban que el TrA se controla independientemente de los otros músculos del tronco por lo que debe ser entrenado por separado. También, mediante este artículo llegaron a la conclusión que el TrA es el principal músculo abdominal afectado por el DL y que pierde su función tónica en la lumbalgia, por tanto, que debe ser entrenado para contraerse de forma tónica pero no a un nivel constante. Además, hablaban de que la interacción funcional entre el TrA, el DF y los MSP debe ser considerada (11).

Es por ello, que se plantea esta revisión justificando el papel del TrA y el SP en el DL. También se estudiará la ADIM cómo una forma de activación preferencial del TrA para finalmente argumentar la GAH cómo tratamiento para el DLC.

En cuanto a la importancia del TrA en el DLCI, la mejora en el dolor y la discapacidad está asociado a un aumento de grosor y reclutamiento del TrA. Así lo demuestran tanto el artículo *O. Vasseljen et al. (2010)* como *P.H. Ferreria et al. (2010)*. Mejorando el grosor del TrA mejorará la fuerza. Por otra parte, P.H. Ferreira et al. (2004) y Hodges et al. (1996) hablan de que el TrA debe ser el primer músculo profundo en activarse de manera automática al realizar cualquier movimiento en las extremidades para hacer frente a las fuerzas internas y externas que la contracción y el movimiento provocan. En personas con DLC, esta activación aparece retardada demostrando un déficit de control motor. Cómo resultado, se observará una estabilización muscular ineficiente de la columna lumbar. La musculatura superficial, cómo el recto abdominal, tendrá entonces que suplir la función de estabilización que no le corresponde para compensar el retardo en la activación de la musculatura profunda. Activándose antes que en las personas sin DLC (25). También sabemos que en sujetos con DL hace falta movimientos más amplios para activar el TrA (26). Por lo cual, es de esperar que se beneficien más de este tratamiento las personas que tienen

problemas en reclutar el TrA en la línea de base, como demuestra el artículo **P.H Ferreira et al. (2010)**.

De la misma manera, si no se tiene un control motor del TrA suficiente, se espera encontrar un deterioro en el ajuste postural anticipado como es en el caso del artículo **K.V. Lomond et al. (2014)** al levantar la pierna recta. Podemos suponer una activación de la musculatura compensatoria debido a la falta de competencia de la musculatura encargada de la estabilización lumbopélvica. Los sujetos con DL utilizan la misma estrategia a pesar de los requisitos únicos de APA de cada tarea. Que después del tratamiento no se observaran mejoras en la capacidad de modular la estrategia de movimiento nos da otro punto a favor a la importancia del TrA en el DLC. En este ensayo, no se realizaron tratamientos centrados en el TrA. Lo que podría mejorar estos APA sobre todo si se consigue trabajar su activación de forma automática, más que voluntaria. Interesa trabajarlo de manera automática puesto que se trata de un músculo compuesto en su mayoría por fibras tipo I (tónicas) cuya función es sobre todo postural y de control motor. Suponemos que la capacidad de contracción de los MSP puede mejorar aún más la coactivación de los músculos estabilizadores del tronco de manera automática, considerando la relación sinérgica entre los MSP y la musculatura estabilizadora del tronco.

Con relación al SP y el DL, por una parte, se sabe que la MSP es un componente importante de los músculos estabilizadores del CORE puesto que forma la base de la cavidad abdominal y así lo ratifica el artículo **Z. Teymuri et al. 2018**. Confirman la relación entre las disfunciones del SP y el DL. Los MSP deben contraerse durante tareas que elevan la presión intraabdominal para mantener la continencia y la estabilidad lumbopélvica. El SP forma la pared inferior del espacio manométrico abdominal junto con el diafragma en la parte superior, la pared abdominal en su cara anterior y lateral y la columna lumbar en la pared posterior (27). Por tanto, tiene lógica que los ejercicios de estabilización específicos centrados en los MSP sean eficaces en el dolor lumbopélvico post-parto. Cabe resaltar, que durante el embarazo y el parto hay una disminución de la fuerza de los MSP y una perturbación del mecanismo de transferencia de carga en la región lumbopélvica.

Por otra parte, Ithamar et al. (2018) observaron en su estudio que contracciones submáximas del SP coactivan predominantemente el TrA mientras que contracciones máximas coactivan toda la musculatura abdominal pero no tanto el TrA (28). Visto esto, podemos entender que no se obtuvieron los resultados esperados en el artículo **M.A. Mohseni et al. (2010)**. Las co-contracciones no fueron suficientes para obtener un efecto real en los pacientes con DL. Sin embargo, las contracciones se realizaron al máximo esfuerzo, los sujetos no tuvieron instrucciones de realizar un ahuecamiento abdominal, ni mantuvieron la columna en una posición neutra o extensión donde se ha visto que hay más activación del TrA (15) (29). Aspecto importante ya que O'Sullivan et al. (1997) y Richardson et al. (1999) observaron que la capacitación específica del TrA puede ayudar al manejo del DL (30).

Bi x et al. (2013), difiere en este punto de **M.A. Mohseni et al. (2010)** puesto que en este caso sí que se obtiene una diferencia significativa en el tratamiento que ejercita el SP. La intensidad del tratamiento es mayor y la duración es de 24 semanas, lo que puede explicar las mejoras en dolor y discapacidad.

Con lo que respecta a la maniobra de remetido abdominal (ADIM) Teyhen et al. (2009) observaron que en sujetos con dolor lumbopélvico el TrA se engrosó entre un 45-49% en promedio, mientras que OI se engrosó sólo entre un 8-12%. En aquellos sin dolor lumbopélvico, el TrA se engrosó entre el 65-67% mientras que el OI se engrosó sólo entre el 13-18% en promedio. Estos hallazgos demuestran que la ADIM provoca cambios preferenciales en el grosor del TrA tanto en sujetos con y sin dolor lumbopélvico. Por tanto, proponen la ADIM como un ejercicio de control motor que se dirige principalmente al TrA (29). A esto se suman **Teyhen et al. (2005)**, en el que también se observa que la ADIM da lugar a la activación preferente del TrA en los pacientes con DL y **P. Noormohammadpour et al. (2018)** donde se obtienen beneficios en cuanto dolor y discapacidad en sujetos con DLC después de realizar un tratamiento que incluía la ADIM tanto en posiciones dinámicas como estáticas. Por ello, podemos proponer su uso como un componente fundamental para los programas de entrenamiento de estabilización lumbar.

Es de esperar que al añadir la dorsiflexión de tobillo a la ADIM como en el estudio de **Yon JH et al. (2014)** aumente más la estabilización del núcleo. Con la dorsiflexión de

tobillo se observa un aumento de la fuerza muscular en respuesta a la resistencia, basada en la irradiación de facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP).

Teniendo en cuenta la coordinación y sinergias motoras mediante las cuales se reclutan los grupos musculares para que trabajen juntos como núcleo funcional, la facilitación del TrA en pacientes con DL puede lograrse integrando la dorsiflexión de tobillo con ADIM. Al añadir la dorsiflexión de tobillo se obtiene un patrón más cercano al de las personas sin DL, lo que se observó por la mejora de la respuesta neuromuscular. Esto supone una mayor capacidad para aumentar la rigidez de la columna vertebral y una mejora en la posibilidad de generar fuerza (22).

La mejora en la estabilización del núcleo con la dorsiflexión + ADIM puede lograrse mediante dos mecanismos importantes: la estabilización de la fascia toracolumbar y la estabilización de la presión intraabdominal.

Por un lado, la estabilización de la fascia toracolumbar puede obtenerse a través de una red fascial no contráctil de forma pasiva. A pesar de que la fascia toracolumbar no es contráctil, el TrA y el OI que se insertan en ella, desempeñan un papel esencial en la estabilidad del CORE ya que refuerzan la estabilidad segmentaria del sistema central.

Por otro lado, la presión intraabdominal reduce las fuerzas compresivas en el sistema central. Durante la ADIM, los músculos abdominales profundos, se contraen contra las vísceras empujando las mismas hacia el diafragma y el SP dando lugar a un aumento de la presión intraabdominal, que eleva el DF y provoca la contracción de la MSP al tiempo que contribuye a la estabilización intersegmentaria del sistema lumbopélvico. Por tanto, si no se presenta una musculatura del SP competente, como es el caso de la IUE o el post-parto, no se podrá realizar de manera correcta esta estabilización dando lugar a una inestabilidad lumbopélvica.

Todo esto corrobora, que la estabilidad lumbopélvica puede reforzarse aún más cuando el ejercicio de CORE se integra con ejercicios distales para las extremidades superiores o inferiores (22).

Por último, con relación a la gimnasia abdominal hipopresiva (GAH) y el DL, **Bellido-Fernández L. et al. (2018)** muestran el impacto de la GAH sobre el dolor y la

discapacidad en sujetos con DL. También muestran mejoras en la flexibilidad de la columna lumbar tanto en sujetos sanos como en pacientes con DL. Sin embargo, proponen que se obtiene más beneficios si se combina con terapia de masaje y que ambos tratamientos por separado no presentan grandes diferencias entre ambos.

En este estudio, la GAH se realiza con 6 ejercicios de forma estática. En cambio, autores como **Teyhen DS et al. (2005)** sugieren que puede mejorarse la estabilidad si se añaden ejercicios distales para las extremidades superiores e inferiores. Además, Yong-chan Do et al. (2015) demuestran que al añadir una base inestable en miembros inferiores hay una mayor activación del TrA lo que puede ofrecer mayores beneficios con la GAH (31).

También, si se realiza una contracción sub-máxima de la MSP durante la espiración podría haber una mayor activación del TrA lo que puede mejorar los resultados, ya que se ha demostrado una mayor sinergia entre TrA y SP en contracciones sub-máximas (28).

Otro factor a tener en cuenta, es la postura en la que se realizan los ejercicios. Se ha observado que el TrA presenta diferencias de activación dependiendo en que posición se realice la GAH, mostrando una mayor actividad en bipedestación. Sabemos que la musculatura abdomino-pélvica aumenta progresivamente su actividad tónica de postura horizontal, a sedestación y bipedestación por el aumento de la carga que debe soportar (28).

Existe poca evidencia en lo que respecta a la GAH y el DL, sin embargo, ya hemos demostrado la importancia del TrA, el SP y la ADIM en el DL. Factores asociados a la práctica de la GAH. De tal manera, podríamos pensar, que la GAH puede tener buenos beneficios en cuanto a dolor, discapacidad y calidad de vida en pacientes con DLCl, pero hace falta más estudios que lo corroboren.

5.1. Limitaciones y fortalezas:

La fortaleza de este trabajo es que además de tratar de una patología muy frecuente entre la población, todos los artículos incluidos en la revisión son artículos de calidad ya que cumplen con los valores de la escala PEDro mayor de 5 y han sido publicados en revistas con buenos índices de impacto. Otra fortaleza es la evidencia que se aporta a cerca del tratamiento basado en el ejercicio terapéutico en el DLCl.

La mayor limitación de esta revisión es la falta de ensayos clínicos aleatorizados incluidos en la misma. Esto es debido a que se trata de un campo poco estudiado a día de hoy y a que la mayoría de los artículos son estudios transversales, estudios de cohortes o revisiones bibliográficas. A pesar de que el DLC es una patología que afecta a la mayor parte de la población, pocos estudios tienen en cuenta el TrA y el SP a la hora de plantear el tratamiento.

Por otra parte, la muestra de los estudios es pequeña tratándose de entre 20 a 50 participantes en la mayoría de los estudios, a excepción de uno con 109 sujetos. Por lo que no se pueden extrapolar los resultados obtenidos.

Otra limitación, es la falta de seguimiento a largo plazo de los resultados. Al tratarse de un dolor crónico, en la mayoría de los casos se presentan recidivas.

Se concluye por tanto que se necesitan más estudios de calidad que estudien la gimnasia abdominal hipopresiva y la importancia del TrA y del SP en el tratamiento del DLCl.

6. CONCLUSIONES

1. El tratamiento centrado en el TrA resulta eficaz para la mejora del dolor y la discapacidad en las personas con DLC.
2. Los pacientes que presentan problemas para reclutar el TrA en la línea base, presentan mayores beneficios después del tratamiento de estabilidad del CORE.
3. Los sujetos con DL presentan un retardo en la activación del TrA a la hora de mover las extremidades, lo que indica un déficit de control motor, y por tanto, una inestabilidad lumbopélvica.
4. En la ADIM, la musculatura que se trabaja principalmente es el TrA, facilitando la maniobra si se añade dorsiflexión de tobillo, ya que aumenta la estabilidad y la capacidad para generar fuerza.
5. Existe deficiencia en la estabilización lumbopélvica en mujeres en el post-parto o que sufren IUE.
6. Existe una relación entre el SP y el DL y por tanto el entrenamiento de la musculatura del SP resulta eficaz para el tratamiento del DLCl.
7. Hay una sinergia entre el SP y el TrA, obteniéndose una mayor activación del TrA cuando se contrae la MSP de manera sub-máxima.
8. El tratamiento centrado en la GAH demuestra cambios a nivel de dolor, discapacidad y flexibilidad lumbar en sujetos con DLC, pero son necesarios más estudios.

7. PROPUESTA DE TRATAMIENTO

7.1. Introducción

El DLCI es una de las patologías que más afecta a la población, sin embargo, su alta incidencia en recidivas plantea que no siempre el tratamiento se enfoca a la principal causa del problema. Después de analizar la revisión llevada a cabo anteriormente, se expone una propuesta de tratamiento desde un enfoque diferente que va más allá del fortalecimiento de musculatura lumbar. Un tratamiento más centrado en el fortalecimiento del SP y la activación automática del TrA. Para ello, se propone la GAH.

Las técnicas hipopresivas fueron creadas por Marcel Caufriez con el objetivo de buscar una gimnasia abdominal que beneficiara a la musculatura abdominal, pero sin perjudicar al SP (27).

La GAH se define como una técnica de postura corporal y sistémica que supone la activación de diferentes grupos musculares esqueléticos que son antagonistas del diafragma desde el punto de vista postural. Se consigue disminuir tanto la presión intratorácica como la intraabdominal y trabaja en la reequilibración tónica de los grandes músculos esqueléticos (32).

Según M. Caufriez, se trata de un conjunto ordenado de ejercicios posturales rítmicos, repetitivos y secuenciales que después de por lo menos una decena de sesiones, permiten que se integren y memoricen mensajes propioceptivos sensitivos relacionados con una postura concreta (27).

Los ejercicios tienen una acción respiratoria. Estimulan los centros espiratorios del tronco cerebral e inhiben los inspiratorios. El mantenimiento de la apnea provoca un estado parecido a la hipercapnia que conlleva a un aumento en la secreción de catecolaminas. Esto provoca la acción inhibitoria dopamínica sobre el centro dorsal bulbar (encargado de inhibir los centros inspiratorios). De la misma manera, la contracción voluntaria de los músculos elevadores de la caja torácica y de los serratos mayores y la autoelongación de la columna cervical, estimulan los mecanoreceptores respiratorios (inhiben los núcleos inspiratorios) (27).

Los centros respiratorios supraespinales tienen una acción de control tónico postural y fásico sobre los músculos respiratorios entre los que se encuentra el diafragma. Su activación o inhibición permite modular la tensión postural. La actividad tónica de los músculos con los que se relacionan (27).

En la GAH mediante sus técnicas posturales producen además de una relajación del DF, un descenso de la presión intrabdominal, una activación refleja de la MSP y de la musculatura abdominal (sobre todo TrA). Mediante la succión que se produce sobre las vísceras pélvicas por el ascenso diafragmático disminuirá la tensión ligamentosa además de la presión que recae sobre el diafragma pélvico (27).

Entre los efectos generales de la GAH encontramos (18):

- Aumento de la fuerza y el tono de la musculatura abdominal y pélvica.
- Disminución de la presión abdominal y de la tensión musculoligamentosa del SP.
- Fortalecimiento de la musculatura paravertebral.
- Normalización de las curvas vertebrales.
- Aumento de extensibilidad de la musculatura isquiotibial y del cuadrado lumbar.
- Normalización de las curvas vertebrales.
- Aumento de la circulación de retorno de los miembros inferiores.

Por consiguiente, se obtendrán beneficios como la tonificación de la cavidad abdominal. La normalización de las tensiones de las estructuras musculo-aponeuróticas antagonistas como las cúpulas del diafragma y el cuadrado lumbar. Como producto del descenso de la presión intraabdominal se conseguirá la activación refleja de las fibras tipo I, provocando una tonificación de esta musculatura a largo plazo. Habrá también una mejor gestión de la presión abdominal al esfuerzo y una menor tensión de la musculatura posterior. Lo que se traduce en una prevención de lumbalgias funcionales, hernias discales lumbares, vaginales, abdominales cruales e inguinales. Además, contribuye a bloquear la columna lumbosacra lo que dará más estabilidad a nivel lumbar. Se observarán también beneficios a nivel de

vascularización de miembros inferiores y pelvis, mejor movilización metabólica y mejoría en la sensibilidad sexual (18).

7.2. Justificación de la propuesta

La elección de este tratamiento viene dada porque no hay mucha evidencia en la práctica clínica sobre los beneficios de este tratamiento a día de hoy. Si bien algo hay sobre la GAH en el tratamiento de la IU, pocos plantean este tratamiento enfocado al DL.

En esta revisión se ha observado que la ADIM que se realiza en esta técnica se activa predominantemente el TrA. Además, existe una sinergia entre TrA y SP. Si conseguimos mediante la realización de la GAH aumentar esta sinergia pidiendo la contracción submáxima del SP en la fase espiratoria, la activación del TrA aún será mayor.

Si tenemos un buen control motor del TrA, este ejercerá de manera correcta su papel estabilizador pre-movimiento de las extremidades. Además, con una musculatura abdominal competente, lograremos que los vectores de las fuerzas resultantes de un aumento de presión se dirijan al triángulo anal (triángulo ano-rectal). Que es el preparado para soportar el peso de las vísceras. Protegiendo así la tonicidad del diafragma pélvico. Con un buen tono del SP, lograremos que este sea competente tanto en su papel de continencia cómo en su papel estabilizador. Si trabajamos la activación automática del TrA y la tonificación del SP ya tenemos dos aspectos fundamentales en la estabilización lumbopélvica.

Con la GAH también obtendremos una relajación diafragmática. Por tanto, si tenemos un diafragma relajado evitamos que la hipertensión que pueda generarse aumente la presión intraabdominal. Además, si se relaja el diafragma disminuirá también la tensión que ejercen los pilares diafragmáticos a nivel lumbar.

Sumando todos estos aspectos, lograremos una mejora a nivel del complejo abdomino-lumbo-pélvico (CALP). Si mejoramos el CALP, mejoramos la gestión de las presiones intraabdominales. Habrá un buen control de la estabilidad corporal y un buen control y coordinación en la ejecución del movimiento de las extremidades. De tal manera, proponemos la GAH como tratamiento en el DLCI.

Además, puesto que es un tratamiento que se puede adaptar a cada paciente, apenas presenta contraindicaciones.

7.3. Objetivos del programa

7.3.1. Objetivo principal:

- Desarrollar un programa de tratamiento basado en la GAH en pacientes con DLCI.

7.3.2. Objetivos secundarios:

- Prevenir el dolor lumbar provocado por disfunciones del suelo pélvico.
- Mejorar la calidad de vida de las personas con DLCI.
- Evitar o reducir la cantidad de recidivas y mejorar el pronóstico del DL.
- Lograr una adherencia al tratamiento en los pacientes.

7.4. Criterios de selección

7.4.1. Criterios de inclusión:

- Edad entre 18-65 años.
- Pacientes con DLCI con más de 3 meses de duración.
- Pacientes con episodios recurrentes de dolor lumbar.
- Pacientes con disfunciones del diafragma pélvico.
- Pacientes con problemas de inestabilidad lumbopélvica.
- Escala visual analógica (EVA) > 4/10.

7.4.2. Criterios de exclusión:

- Mujeres embarazadas o en el postparto inmediato.
- Sujetos con hipertensión, sobre todo si no están medicados.
- Todas aquellas personas que tengan contraindicado hacer ejercicio físico como regla general.
- Pacientes con dolor lumbar de origen específico: radiculopatías, tumores, fracturas, signos neurológicos, etc.

7.5. Tratamiento

Después de realizar esta revisión sobre la importancia del TrA y el SP en el DLCI se propone este tratamiento con la idea de conseguir una mayor recuperación y una disminución de los síntomas y recidivas que esta patología presenta. La intención es que los pacientes instauren una rutina de ejercicio terapéutico.

El tratamiento se plantea en 24 sesiones bajo supervisión de un fisioterapeuta. Con la idea de que el paciente se adhiera al tratamiento y lo adquiera en forma de rutina una vez cesen las sesiones supervisadas.

En primer lugar, se plantea una valoración de cada paciente para saber cómo se encuentra antes de empezar el tratamiento. De esta manera, también podremos valorar su progresión a lo largo del mismo re-testando las variables de estudio a las 12 semanas y al final del tratamiento.

En la valoración inicial se hará una anamnesis detallada para obtener información acerca de los antecedentes del paciente, su vida laboral y social y su rutina. Será relevante conocer la experiencia de cada paciente, así como saber cómo afrontan esta patología. Además de la anamnesis, se incluirán diferentes escalas para que el paciente pueda observar de manera directa cómo va progresando.

El protocolo de tratamiento (Fig.: 4) se ha dividido en 24 semanas. Se pretende conseguir realizar sesiones de ejercicio regular de poca intensidad. Durante las primeras 12 semanas se realizará la fase de integración y memorización (18). Se impartirán 2 sesiones por semana de 30 minutos con un máximo de 2 personas por sesión. De estos 30 minutos: 5' de calentamiento respiratorio, articular y propioceptivo, 20' de posturas hipopresivas y 5' de relajación. El objetivo es llegar a mantener la apnea de 10 a 25 segundos siguiendo el patrón: 2" inspiración, 4" espiración, 3 repeticiones por ejercicio y 3 respiraciones entre ejercicios (unos 20 segundos). Empezaremos con apneas de 3-4". Para progresar, se irán disminuyendo el número de respiraciones de recuperación en cada repetición y el número de respiraciones entre ejercicios. También aumentaremos la velocidad de respiración con 1" de inspiración y 2" de espiración.

Al principio se dará 2 días de descanso de una sesión a otra para darle tiempo al cuerpo a integrar las posiciones y descansar. Debido a que se trata de un ejercicio terapéutico, en estas primeras 12 semanas la intensidad será baja centrándonos en trabajar sobre todo la concienciación postural, la respiración y la sinergia entre TrA y SP. En presencia de debilidades del TrA, se comenzará con dispositivos de restricción espiratoria hasta que se consiga la activación sin nada. Sólo se realizarán posturas estáticas. Hay que tener en cuenta que se trata de pacientes con DLCI por lo que en su mayoría tendrán el esquema corporal alterado y problemas de propiocepción.

Una vez se hayan cumplido estas 12 semana, se volverá a re-testar al paciente. Si se han obtenido beneficios y el paciente ha integrado de manera correcta la técnica, las siguientes 12 semanas se proponen a mayor intensidad añadiendo posturas dinámicas con movimiento de brazos, bases inestables, etc. Comienza la fase de automatización (18). Se realizarán sobre todo posturas en carga: bipedestación, sedestación y rodillas puesto que al estar en estos casos el tronco en contra de la fuerza de la gravedad, habrá más acción en la postura y la estática. Además, en estas últimas 12 semanas se realizarán los ejercicios 3 veces por semana de manera supervisada y todos los días en casa el paciente deberá hacer 3 ejercicios durante 20 minutos más los 5' calentamiento y los 5' de relajación. La progresión dependerá de cómo vaya evolucionando y todos los ejercicios se adaptarán a cada paciente.

7.5.1. Indicaciones para cesar el tratamiento:

- Incremento del dolor lumbar.
- Aparición de dolor físico que va en aumento según aumenta el tratamiento.
- No seguir las indicaciones del tratamiento.
- Faltar al 20% de las sesiones de tratamiento.

7.6. Valoración del tratamiento

Previo a la recogida de datos, se realizará una entrevista inicial con una anamnesis detallada para obtener información sobre datos clínicos, tratamientos previos realizados, actividad física, profesión, etc. Además, añadiremos preguntas sobre el suelo pélvico como si sufre algún tipo de incontinencia, prolapso, número de partos, complicaciones en los mismos, etc.

Todas las mediciones se realizarán antes de iniciar el tratamiento, a las 12 semanas cuando ya haya finalizado la fase de integración y memorización y al finalizar el tratamiento.

7.6.1. Datos antropométricos

Para conseguir parejas de tratamientos lo más homogéneas posibles se tendrá en cuenta la edad, el peso, la altura y el índice de masa corporal (IMC). Para medir la altura (en cm) se utilizará un tallímetro con rango de medida 80 a 200 y precisión de 1mm. Para medir el peso se utilizará una báscula de bioimpedancia de tipo Tanita para también medir la grasa corporal. El IMC se calcula haciendo la división entre el peso (kg) entre la altura (cm) al cuadrado. También, se medirá el contorno de la cintura con la cinta antropométrica de la marca Harpenden. Se tomará como referencia el punto medio entre el borde costal y la cresta ilíaca (33).

Siempre serán el mismo metro, la misma báscula y el mismo medidor el que realice las mediciones.

7.6.2. Variables de tratamiento:

- **Dolor:** es una variable subjetiva, por tanto, la mejor forma de evaluarlo es preguntando al paciente. Para ello se utilizará la escala visual analógica (EVA). La intensidad del dolor se representa en una línea de 10 cm. En un extremo con valor 0 representa el “no dolor” mientras que en el otro extremo con valor 10 representa el “peor dolor imaginable”. Un valor menor a 4 significa dolor leve o leve-moderado, un valor entre 4-6 dolor moderado-grave y un valor superior a 6 implica la presencia de un dolor muy intenso (34) (*Anexo 1*).

- **Discapacidad:** utilizaremos la escala de Oswestry (ODI) puesto que es la más recomendada y utilizada en pacientes con DL. Además, está adaptada para la población española. Tiene valor predictivo de cronificación del dolor, de duración de la baja laboral y beneficio del tratamiento (35). El resultado (grado de discapacidad en %) se obtiene de sumar el resultado de cada respuesta y multiplicar el resultado x 2 (36) (*Anexo 2*).
- **Calidad de vida:** se utilizará la escala SF-36 que ha sido validada. Consta de 36 ítems divididos en 8 categorías: función física, rol físico, dolor corporal, salud general, vitalidad, función social, rol emocional, salud mental y evolución declarada de la salud (37) (*Anexo 3*).
- **Test de competencia abdominal:** nos indicará si la musculatura profunda del abdomen está funcionando correctamente y si actúa de manera refleja ante un esfuerzo como es la tos. Se coloca a la paciente en decúbito supino y le pedimos que tosa con fuerza. En ese momento valoramos si la faja abdominal se contrae o sube. Una faja abdominal competente se activará hacia dentro.
- **Test de competencia perineal:** se valora la pre-activación del SP durante un esfuerzo como la tos. Lo realizaremos en sedestación para que la paciente tenga mayor feedback propioceptivo. Se le pide que tosa fuerte y describa si ha sentido que sube o empuja esa musculatura.
- **Valoración del tono de la faja abdominal:** se realiza en decúbito supino con los pies apoyados. Observamos el tono de reposo y luego pedimos una inspiración hinchando el abdomen. Vemos si la faja abdominal se tensa o por el contrario se mantiene “blanda”. Se compara el tono en reposo con el todo durante la respiración abdomino-diafragmática. Lo normal es que el abdomen se tense en la respiración.
- **Valoración del tono del TrA:** se pide una espiración frenada realizando un remetido abdominal y se observa si existe activación del TrA.
- **Valoración ecográfica del TrA:** el paciente se colocará en decúbito supino con las piernas en tripleflexión. El examinador se colocará en el lado

izquierdo del paciente. Se utilizará un ultrasonido (US) Sonosite 180 plus. Se utilizará un transductor lineal y se colocará transversal justo superior a la cresta ilíaca izquierda a lo largo de la línea axilar. Para estandarizar la ubicación del transductor y que las mediciones sean más fiables se colocará la interfaz hiperecótica que se forma entre el TrA y la fascia toracolumbar en el extremo derecho de la imagen de US. Para controlar la influencia de la exhalación, se les pide a los sujetos que lleven el ombligo hacia arriba y hacia la columna lumbar. Para medir el grosor del TrA se utiliza el modo B y se traza una línea entre el borde medial y el borde lateral del mismo. Se calcula la mitad de esa distancia y en ese punto se mide el grosor del borde superior al inferior (21). El examinador será siempre el mismo y el transductor siempre se colocará en la misma zona.

- **Fuerza y resistencia de la musculatura del SP:** se colocará a la paciente en decúbito supino y tripleflexión. Se utilizará el perinómetro Peritrón que es un dispositivo de medición de la presión vaginal. Es una inserción vaginal cónica, de 28 mm de diámetro y 108 mm de longitud con una longitud de medición de la superficie activa de 55 mm. Se cubrirá la inserción con un forro de látex estéril. Se introducirá el perinómetro en el canal vaginal hasta que la extensión total de la zona comprimible esté por encima del nivel del anillo himeneal. Se registrará la lectura de la presión de base y luego se podrá el dispositivo a cero. Se les instruirá a las pacientes a que contraigan el SP pidiéndoles que tiren hacia arriba y adentro al máximo esfuerzo percibido durante 2 o 3 segundos. Se registrarán 3 contracciones sucesivas con un intervalo de 10 segundos entre cada contracción. El pico de las 3 contracciones se registrará como la máxima fuerza percibida. Para medir la resistencia, se calculará el 60% de la fuerza máxima percibida.

Con el fin de minimizar cualquier aumento de presión producido por aumentos excesivos de presión intra abdominal, se comprobará en cada contracción de manera visual el levantamiento perineal a la vez que se coloca un Stabilizer en la columna lumbar (15).

- **Flexibilidad lumbar:** se utilizará el test de Schober puesto que se ha demostrado que tiene validez y fiabilidad. Con el paciente en bipedestación, realizamos una marca sobre la apófisis espinosa de S1 y a 10 cm sobre ella. Pedimos una flexión anterior y medimos la distancia entra ambas marcas (23).

7.7. Protocolo de tratamiento

En las 12 primeras semanas tras la primera valoración, el paciente irá progresando en la fase de integración y memorización. Comenzando con la educación sobre la GAH en el DL, la propiocepción del SP, el TrA y la pelvis. También se trabajará la respiración diafragmática. Se explicarán en este punto los principios básicos de la GAH y se comenzará con posturas estáticas. Una vez pasado este período, se volverá a retestar al paciente y comenzará la fase de automatización, dónde ya se incluirán ejercicios dinámicos de GAH. Una vez pasadas las 24 semanas, al paciente se le realizará una valoración final (Fig.: 4).

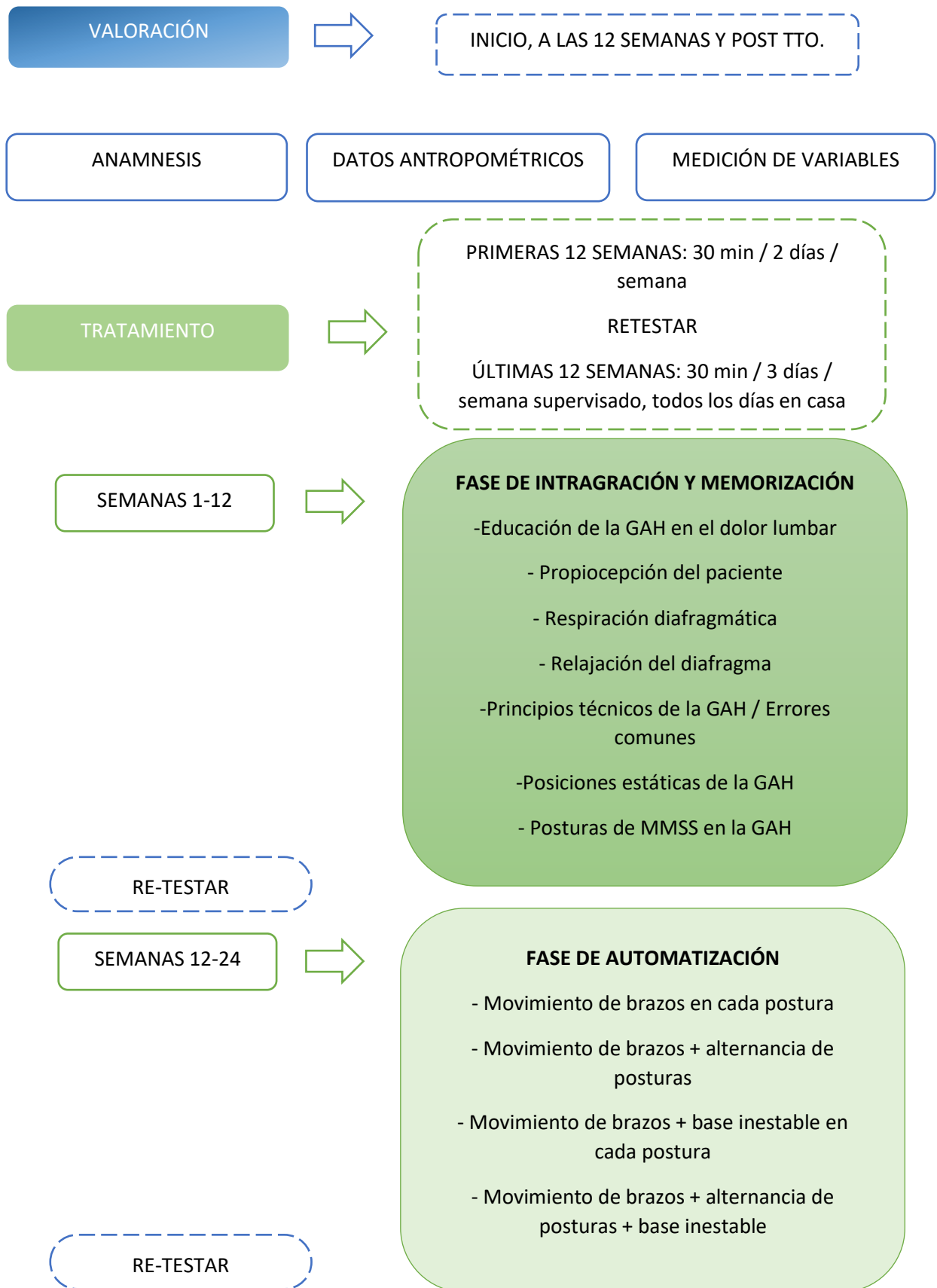


Fig. 4: Protocolo de tratamiento. Elaboración propia.

7.7.1. Protocolo de tratamiento basado en la gimnasia abdominal hipopresiva

7.7.1.1. Educación sobre el tratamiento con gimnasia abdominal hipopresiva en el dolor lumbar

El espacio manométrico abdominal está delimitado por el diafragma torácico, el diafragma pélvico, la pared abdominal y la columna lumbar. Son paredes osteoarticulares y musculoponeuróticas (18). Indispensable que estas 4 paredes funcionen correctamente para gestionar los incrementos de presión en el DL. Es en este punto donde trabaja la GAH. Fortaleciendo por vía refleja la MSP y la faja abdominal y reduciendo la hiperpresión abdominal producida principalmente por un aumento de la actividad tónica del diafragma.

7.7.1.2. Pautas generales

- Antes de la sesión ir al baño puesto que puede cambiar la percepción de llenado de la vejiga al trabajar con el sistema nervioso autónomo.
- La apnea producirá un cierre en la glotis y sequedad de garganta, por tanto, se recomienda beber agua antes, durante y al finalizar la sesión.
- No realizar estos ejercicios justo después de la comida. Será aconsejable hacerlo en ayunas o después de hacer la digestión.
- Los primeros días dejar descansos de 2-3 días entre sesiones para que al cuerpo le dé tiempo a integrar los parámetros y a descansar.

7.7.1.3. Propiocepción del paciente

Antes de empezar con el tratamiento se le enseñará al paciente a sentir y activar su SP y a activar de forma aislada el TrA. Observaremos si existe sinergia entre ambas estructuras, pues es fundamental para la obtención de los beneficios esperados. También se le enseñará al paciente a colocar su pelvis en posición neutra, ya que tendrá que mantener esta posición durante todos los ejercicios.

- Activación del SP: en caso de las mujeres, que se imaginen que tienen un Tápax tanto en la vagina como en el ano. Los hombres, que imaginen la sensación que tienen cuando se meten en agua fría. Una vez se lo han

imaginado, se les pide que cojan aire y al echarlo intenten cerrar el Tápax y subirlo. En caso de que haya sinergia con el TrA, al realizar el movimiento se meterá el abdomen.

- Propiocepción del SP: distinguir entre el triángulo anterior y posterior. Llevar el peso hacia el triángulo anterior y realizar la misma acción descrita anteriormente. Lo mismo, llevando el peso hacia posterior.
- Activación del TrA: en decúbito supino (DS) colocamos las manos dos dedos hacia medial y hacia caudal de la espina iliaca anterosuperior (EIAS). En ese punto, pedimos al paciente que lleve su ombligo hacia arriba y hacia la camilla y que suelte el aire pronunciando una "S". Ahí, tenemos que notar como se activa. En caso de que no se active, se utilizarán dispositivos de espiración forzada como el Winner Flow para provocar su activación. Estos pacientes, tendrán que realizar la GAH con estos dispositivos hasta que consigan activarlo sin nada.
- Pelvis neutra: en DS, movimientos de retroversión y anteversión. Una vez que se haya repetido varias veces, buscar el punto medio. Dependerá de la tipología de cada paciente, pero generalmente deberá entrar una mano justa entre la región lumbar y la camilla.

7.7.1.4. Respiración diafragmática

Durante toda la sesión de tratamiento se seguirá este patrón respiratorio, por lo que es fundamental que los pacientes la hagan correctamente. Empezaremos realizando unos golpeteos por los bordes laterales de la parrilla costal. Después, el paciente debe colocar sus manos sobre las costillas y sentir en cada respiración como sus costillas se abren y se cierran.

7.7.1.5. Relajación del diafragma y calentamiento articular

Se realizará siempre al inicio de cada sesión. Para la relajación diafragmática, podemos utilizar cualquier técnica de inhibición del diafragma y ejercicios de movilidad torácica. En las sesiones supervisadas, será el fisioterapeuta quien realice estas técnicas tanto en DS como en decúbito lateral (DL). Se les enseñará a los pacientes a realizar pases neurocutáneos a lo largo del diafragma y ejercicios

que puedan hacer en casa. Para el calentamiento articular se realizarán movimientos rítmicos y suaves de todas las articulaciones de manera general.

7.7.1.6. Principios técnicos de la gimnasia abdominal hipopresiva y errores comunes

Pautas técnicas según Caufriez (38). Todas estas indicaciones serán mantenidas en todas las posiciones. Hay que tener en cuenta los errores más comunes para poder corregirlos y realizar la técnica de manera correcta y obtener beneficios. Serán pacientes con el esquema postural alterado, tendrán problema de propiocepción y probablemente les cueste mucho mantener estos parámetros.

- **Autoelongación:** estiramiento axial de la columna. Se pretende provocar una puesta en tensión de los espinales profundos y extensores de la espalda (38).

Error común: perder el estiramiento a lo largo de la sesión y encogerse en la fase espiratoria. Si colocamos la pelvis en neutro lograremos una mejor estabilización.

- **Doble mentón:** empuje del mentón que provoca una tracción de la coronilla hacia el techo y una elongación cervical (Fig.5) (38).

Error común: elevar la barbilla y aumentar la lordosis cervical. Otro error es llevar demasiado hacia atrás el mentón presionando los cuerpos vertebrales. Si el paciente tiene rectificación cervical no le pediremos esta pauta, tan sólo que crezca hacia el techo.

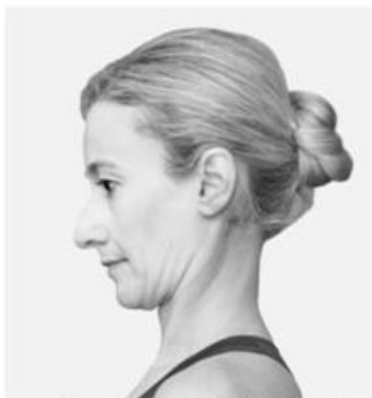


Fig. 5: técnica de doble mentón (38)

- Decoaptación de la articulación glenohumeral: provoca activación de los serratos y abducción de las escápulas. Hombros en rotación interna (RI), flexión de codos a unos 90º aproximadamente y flexión dorsal de muñecas (38).

Errores comunes: dificultad para activar la musculatura, falta de tono en los miembros superiores (MMSS), escápulas aladas o en cuadrupedia hundir la columna por falta de fuerza para mantener la posición.

- Adelantamiento del eje de gravedad: se produce un desequilibrio del eje anteroposterior que implica que el eje de gravedad varíe. El tronco se desplaza en bloque hacia anterior (38).

Errores comunes: levantar los talones o flexionar la cadera para adelantar el cuerpo.

- Respiración costal: respiración diafragmática con fase inspiratoria y espiratoria pautada por el monitor (38).

Errores comunes: respiración abdominal o costal.

- Apnea espiratoria: fase de espiración total de aire y apnea mantenida entre 10-25 segundos (38). En nuestro caso, empezaremos por apneas de 3-4" e iremos progresando. En esta fase, se añade una apertura costal simulando una inspiración costal, pero sin aspiración de aire.

Errores comunes: no vaciar el aire completamente, en el momento de realizar la apertura costal coger aire, no relajar la musculatura abdominal. Si no se relaja, no se podrá abrir las costillas. En este caso, tendremos que enseñar a los pacientes a inhibir esta musculatura.

- A estos principios, añadiremos en nuestro caso la dorsiflexión de tobillo pues se ha demostrado que se activa mejor y más selectivamente el TrA (22).

Signos anatómicos asociados a la correcta realización: movilización del ombligo hacia dentro, apertura del arco costal y hendidura de las fosas claviculares (38) (Fig.: 6).



Fig. 6: en la imagen de la izquierda se observa la abertura y la movilización del abdomen hacia dentro. En la imagen de la derecha se observan las fosas claviculares (38).

7.7.1.7. Ejercicios hipopresivos de base

En las primeras 12 semanas se irán realizando estas posturas de forma estática. Se irá progresando en función de la evolución de cada paciente, adaptando cada posición a las limitaciones de cada uno. Empezaremos con posturas en descarga en las que será más fácil mantener todos los parámetros e iremos progresando hacia posturas en carga.

En todas ellas la ejecución será la misma: se realizan 3 respiraciones diafragmáticas abriendo y cerrando costillas. Al final de la tercera exhalación y cuando no quede nada de aire, realizamos la apnea a la orden de “arriba costillas” con un movimiento inspiratorio, pero con glotis cerrada. Acentuando la abducción de las escápulas, la autoelongación y la elevación de las costillas inferiores (32). Durante las primeras sesiones, a la hora de realizar la última exhalación antes de la apnea, podemos pedir una contracción submáxima del SP para asegurarnos de que se activa y no perder la sinergia entre el SP y el TrA.

Recordar al paciente en cada posición: crece como si te tiraran con una cuerda desde la coronilla, separa los hombros de tus orejas, intenta sujetar un boli con tu barbilla, separa las escápulas, mantén la pelvis en posición neutra y la flexión dorsal de tobillos.

- Postura decúbito supino (Fig.: 7): colocamos al paciente en DS con las piernas en tripleflexión, los pies en flexión dorsal paralelos y apoyando los talones en el suelo. Los brazos semiflexionados a la altura del pecho con decoaptación, RI de hombros y pelvis en posición neutra (39).



Fig. 7: ejercicio hipopresivo en decúbito supino (39).

- Postura en cuadrupedia (Fig.: 8): a “cuatro patas” con las manos apoyadas en el suelo en flexión dorsal, dedos extendidos, los brazos situados a lo ancho de los hombros con los codos ligeramente flexionados con RI, los muslos perpendiculares al suelo, los pies en dorsiflexión (32). La columna alargada queriendo crecer, pelvis en posición neutra, la cabeza en ligera flexión mirando hacia el ombligo y el cuerpo inclinado ligeramente hacia delante. (39).



Fig. 8: ejercicio hipopresivo en cuadrupedia (39).

- Postura ortostática o en bipedestación (Fig.: 9): de pie con los pies a la anchura de las caderas, rodillas desbloqueadas en ligera flexión, pelvis en posición neutra, manos colocadas lateralmente a las crestas ilíacas en apoyo virtual. Muñecas en flexión dorsal, dedos en extensión y separados (32). En esta posición, llevar el peso de los talones a la punta de los dedos del pie, pero sin levantar los talones del suelo (33).



Fig. 9: ejercicio hipopresivo ortostático. A la izquierda con los brazos extendidos a lo largo del cuerpo y a la derecha con apoyo virtual (33).

- Postura en sedestación: sentado con las piernas flexionadas “sentado-sastre” o semisentado si resulta más cómodo. En la posición sentado-sastre (Fig.: 10) se coloca el paciente sentado en el suelo con la espalda vertical y los miembros inferiores (MMII) cruzados en flexión de caderas y máxima flexión de rodillas. En la posición semi-sentado (Fig.: 11) tronco en posición vertical, pelvis neutra, ligera flexión de caderas y rodillas (145º aprox.) y pies en dorsiflexión de tobillos. El resto de los parámetros se realizan de la misma manera que en los ejercicios descritos anteriormente (32).



Fig. 10 : ejercicio hipopresivo en posición "sentado-sastre" (39).



Fig. 11: ejercicio hipopresivo en posición semisentado (32).

- Postura en de rodillas (Fig.:12): rodillas apoyadas en el suelo y flexionadas 90°. Flexión dorsal de tobillo con los dedos apoyados en el suelo. Se mantiene la autoelongación del cuerpo y se inclina ligeramente el tronco hacia adelante sin levantar los pies del suelo. Mirada al frente y el resto de parámetros igual que en las posiciones anteriores (39).



Fig. 12: ejercicio hipopresivo en posición de rodillas (39).

7.7.1.8. Posiciones principales de miembros superiores

En todas las posiciones: decoapatación de hombros, RI, codos flexionados, flexión dorsal de muñeca y dedos estirados. Con los codos se debe hacer una fuerza hacia exterior en dirección al eje longitudinal del brazo, pero sin producir movimiento (isométrico).

1. Posición baja: los brazos se sitúan a la altura de las crestas iliacas con apoyo virtual.
2. Posición media: los brazos se sitúan a la altura del pecho. Se debe sentir la sensación de empujar una pared.
3. Posición superior: brazos por encima de la cabeza. Sensación de sujetar el techo.

7.7.1.9. Ejercicios hipopresivos dinámicos

Una vez hayamos entrado en la fase de automatización, después de las primeras 12 semanas y dependiendo de cómo se haya adaptado el paciente a la GAH, podremos empezar con posturas dinámicas. Antes de empezar, re-testaremos al paciente.

Es importante resaltar, que siempre, los cambios de movimiento o postura se realizarán durante la fase espiratoria.

Se realizarán de manera progresiva. Podemos empezar por movimientos simples de MMSS como pasar de RI a RE de hombro. Después podemos añadir diferentes posiciones de brazos manteniendo la misma postura, por ejemplo: de posición baja – media – superior. Vemos cómo reacciona el paciente, una vez lo puede realizar de manera correcta, pasamos a alternar diferentes posturas, por ejemplo: bipedestación – rodillas – semisentado. Sólo se hará un movimiento por cada espiración, es decir, a la hora de ponerse de rodillas primero se flexionará una rodilla y en otra espiración la otra. Así en todos los cambios.

Para seguir con la progresión, sumamos a la sucesión de posturas diferentes posiciones de MMSS, por ejemplo: antes de pasar a la siguiente postura, realizar 3 respiraciones y 1 apnea en cada posición de brazos.

Finalmente, para sumar mayor dificultad podemos añadir bases inestables como un Bossu. Podemos colocarlo tanto en MMII en el caso de las posturas en carga como en MMSS en posiciones como la cuadrupedia. Incluso combinar ambos. Trabajar con bases inestables nos interesará mucho, pues al trabajar con desequilibrios habrá mayor activación de la musculatura profunda. Pero para llegar hasta aquí, habrá que realizar un buen trabajo previo y el paciente tiene que estar muy preparado.

8. AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quisiera agradecer a María Ortega su disposición desde el primer momento, su ayuda y sus consejos imprescindibles para poder llevar a cabo este trabajo. Agradecer también a Mitxelko Sánchez su ayuda en la edición del documento.

En especial, quisiera dar las gracias a mi familia, por su apoyo incondicional y ser el pilar fundamental donde apoyarme durante todos estos años para lograr todas mis metas. A mi pareja y a mis amigas, por hacerme desconectar y ayudarme a superar los momentos más duros, confiar siempre en mí y sacarme infinitas sonrisas.

Y cómo no, a mis compañeras de piso por aguantar todos los agobios y entre todas encontrar el apoyo para seguir adelante siempre entre risas. Gracias por estos 4 años.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Arab AM, Behbahani RB, Lorestani L, Azari A. Assessment of pelvic floor muscle function in women with and without low back pain using transabdominal ultrasound. *Man Ther.* junio de 2010;15(3):235-9.
2. Rubin DI. Epidemiology and risk factors for spine pain. *Neurol Clin.* mayo de 2007;25(2):353-71.
3. Gavira Pavón A, Rodríguez Rodríguez N, Gavira Iglesias FJ. Cross-sectional study of adult women with low back pain: Demographic and clinical profile and factors associated with disability. *Fisioterapia.* 1 de enero de 2016;38(1):11-9.
4. Mohseni-Bandpei MA, Rahmani N, Behtash H, Karimloo M. The effect of pelvic floor muscle exercise on women with chronic non-specific low back pain. *J Bodyw Mov Ther.* enero de 2011;15(1):75-81.
5. Dufour S, Vandyken B, Forget M-J, Vandyken C. Association between lumbopelvic pain and pelvic floor dysfunction in women: A cross sectional study. *Musculoskelet Sci Pract.* 2018;34:47-53.
6. Inani SB, Selkar SP. Effect of core stabilization exercises versus conventional exercises on pain and functional status in patients with non-specific low back pain: a randomized clinical trial. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2013;26(1):37-43.
7. Ghaderi F, Mohammadi K, Amir Sasan R, Niko Kheslat S, Oskouei AE. Effects of Stabilization Exercises Focusing on Pelvic Floor Muscles on Low Back Pain and Urinary Incontinence in Women. *Urology.* julio de 2016;93:50-4.
8. Gavira Pavón A, Walker Chao C, Rodríguez Rodríguez N, Gavira Iglesias FJ. Prevalencia y factores de riesgo de incontinencia urinaria en mujeres que consultan por dolor lumbopélvico: estudio multicéntrico. *Atención Primaria.* 1 de febrero de 2014;46(2):100-8.
9. Mesa A. Anatomía Humana. García Porrero. [citado 20 de marzo de 2020]; Disponible en: <https://www.academia.edu/34035942/Anatomia.Humana.Garcia.Porrero>
10. Unsgaard-Tøndel M, Lund Nilsen TI, Magnussen J, Vasseljen O. Is activation of transversus abdominis and obliquus internus abdominis associated with long-term changes in chronic low back pain? A prospective study with 1-year follow-up. *Br J Sports Med.* agosto de 2012;46(10):729-34.
11. Is there a role for transversus abdominis in lumbo-pelvic stability? - PubMed - NCBI [Internet]. [citado 30 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10509061>
12. Abdominal muscle contraction thickness and function after specific and general exercises: a randomized controlled trial in chronic low back pain pa... -

PubMed - NCBI [Internet]. [citado 23 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20621545>

13. Changes in recruitment of transversus abdominis correlate with disability in people with chronic low back pain. - PubMed - NCBI [Internet]. [citado 23 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19474006>
14. Bi X, Zhao J, Zhao L, Liu Z, Zhang J, Sun D, et al. Pelvic floor muscle exercise for chronic low back pain. *J Int Med Res.* febrero de 2013;41(1):146-52.
15. Mohseni-Bandpei MA, Rahmani N, Behtash H, Karimloo M. The effect of pelvic floor muscle exercise on women with chronic non-specific low back pain. *J Bodyw Mov Ther.* enero de 2011;15(1):75-81.
16. Babina R, Mohanty PP, Pattnaik M. Effect of thoracic mobilization on respiratory parameters in chronic non-specific low back pain: A randomized controlled trial. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 19 de febrero de 2016;29(3):587-95.
17. Sangsawang B, Sangsawang N. Stress urinary incontinence in pregnant women: a review of prevalence, pathophysiology, and treatment. *Int Urogynecol J.* junio de 2013;24(6):901-12.
18. López MGF, Villalobos VU. Ejercicios hipopresivos: prescripción, técnicas y efectividad. *Rev Clin Esc Med.* 26 de septiembre de 2018;8(4):1-13.
19. Teymuri Z, Hosseinifar M, Sirousi M. The Effect of Stabilization Exercises on Pain, Disability, and Pelvic Floor Muscle Function in Postpartum Lumbopelvic Pain: A Randomized Controlled Trial. *Am J Phys Med Rehabil.* 2018;97(12):885-91.
20. Lomond KV, Jacobs JV, Hitt JR, DeSarno MJ, Bunn JY, Henry SM. Effects of low back pain stabilization or movement system impairment treatments on voluntary postural adjustments: a randomized controlled trial. *Spine J.* 1 de abril de 2015;15(4):596-606.
21. Teyhen DS, Miltenberger CE, Deiters HM, Del Toro YM, Pulliam JN, Childs JD, et al. The use of ultrasound imaging of the abdominal drawing-in maneuver in subjects with low back pain. *J Orthop Sports Phys Ther.* junio de 2005;35(6):346-55.
22. You JH, Kim S-Y, Oh D-W, Chon S-C. The effect of a novel core stabilization technique on managing patients with chronic low back pain: a randomized, controlled, experimenter-blinded study. *Clin Rehabil.* mayo de 2014;28(5):460-9.
23. Bellido-Fernández L, Jiménez-Rejano JJ, Chillón-Martínez R, Gómez-Benítez MA, De-La-Casa-Almeida M, Rebollo-Salas M. Effectiveness of Massage Therapy and Abdominal Hypopressive Gymnastics in Nonspecific Chronic Low Back Pain: A Randomized Controlled Pilot Study. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2018;2018:3684194.
24. Noormohammadpour P, Kordi M, Mansournia MA, Akbari-Fakhrabadi M, Kordi R. The Role of a Multi-Step Core Stability Exercise Program in the Treatment

of Nurses with Chronic Low Back Pain: A Single-Blinded Randomized Controlled Trial. *Asian Spine J.* junio de 2018;12(3):490-502.

25. Hodges PW, Richardson CA. Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain. A motor control evaluation of transversus abdominis. *Spine.* 15 de noviembre de 1996;21(22):2640-50.

26. Ferreira PH, Ferreira ML, Hodges PW. Changes in recruitment of the abdominal muscles in people with low back pain: ultrasound measurement of muscle activity. *Spine.* 15 de noviembre de 2004;29(22):2560-6.

27. Hipopresivos_un_cambio_de_paradigma (2).pdf [Internet]. [citado 28 de abril de 2020]. Disponible en: [https://www.coplefc.cat/files/mes%20arxiu/Hipopresivos_un_cambio_de_paradigma%20\(2\).pdf](https://www.coplefc.cat/files/mes%20arxiu/Hipopresivos_un_cambio_de_paradigma%20(2).pdf)

28. Ithamar L, de Moura Filho AG, Benedetti Rodrigues MA, Duque Cortez KC, Machado VG, de Paiva Lima CRO, et al. Abdominal and pelvic floor electromyographic analysis during abdominal hypopressive gymnastics. *J Bodyw Mov Ther.* 2018;22(1):159-65.

29. Teyhen DS, Bluemle LN, Dolbeer JA, Baker SE, Molloy JM, Whittaker J, et al. Changes in lateral abdominal muscle thickness during the abdominal drawing-in maneuver in those with lumbopelvic pain. *J Orthop Sports Phys Ther.* noviembre de 2009;39(11):791-8.

30. Sapsford RR, Hodges PW, Richardson CA, Cooper DH, Markwell SJ, Jull GA. Co-activation of the abdominal and pelvic floor muscles during voluntary exercises. *Neurourol Urodyn.* 2001;20(1):31-42.

31. Comparison of the thicknesses of the transversus abdominis and internal abdominal obliques during plank exercises on different support surfaces [Internet]. [citado 14 de abril de 2020]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4305553/>

32. Efectos de un programa de entrenamiento estructurado de Gimnasia Abdominal Hipopresiva sobre la estática vertebral cervical y dorsolumbar. *Fisioterapia.* 1 de agosto de 2006;28(4):205-16.

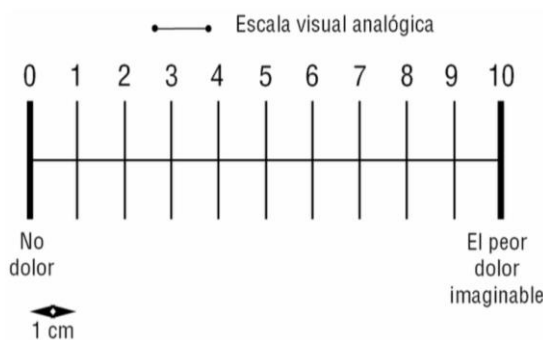
33. Rial T, Sousa L, García E, Pinsach P. Efectos inmediatos de una sesión de ejercicios hipopresivos en diferentes parámetros corporales. *Cuestiones de fisioterapia: revista universitaria de información e investigación en Fisioterapia.* 2014;43(1):13-21.

34. Pardo C, Muñoz T, Chamorro C. Monitorización del dolor: Recomendaciones del grupo de trabajo de analgesia y sedación de la SEMICYUC. *Medicina Intensiva.* noviembre de 2006;30(8):379-85.

35. Oswestry Validación ES.pdf [Internet]. [citado 4 de mayo de 2020].
Disponible en:
http://oml.eular.org/sysModules/obxOml/docs/ID_53/Oswestry%20Validaci%C3%B3n%20ES.pdf
36. Oswestry [Internet]. Formsite. [citado 4 de mayo de 2020]. Disponible en:
<https://fs21.formsite.com/scatdol/form25/index.html>
37. SF36_CUESTIONARIOpdf.pdf [Internet]. [citado 4 de mayo de 2020].
Disponible en: http://www.ser.es/wp-content/uploads/2015/03/SF36_CUESTIONARIOpdf.pdf
38. Principios técnicos de los ejercicios hipopresivos del Dr. Caufriez - PDF Descargar libre [Internet]. [citado 5 de mayo de 2020]. Disponible en:
<https://docplayer.es/6723453-Principios-tecnicos-de-los-ejercicios-hipopresivos-del-dr-caufriez.html>
39. Rebullido T, Villanueva C. La gimnasia hipopresiva en un contexto de actividad físico-saludable y preventiva. Trances. 1 de enero de 2012;4:215-30.

10. ANEXOS

- Anexo 1: Escala visual analógica (EVA)



- Anexo 2: Escala de Oswestry

Por favor lea atentamente: Estas preguntas han sido diseñadas para que su médico conozca hasta qué punto su dolor de espalda le afecta en su vida diaria. Responda a todas las preguntas, señalando en cada una sólo aquella respuesta que más se aproxime a su caso. Aunque usted piense que más de una respuesta se puede aplicar a su caso, marque sólo aquella que describa MEJOR su problema.

1. Intensidad de dolor

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

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

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

3. Levantar peso

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

4. Andar

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

5. Estar sentado

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

6. Estar de pie

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

7. Dormir

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

8. Actividad sexual

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

9. Vida social

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

10. Viajar

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

- **Anexo 3:** escala SF-36 (calidad de vida).

1. En general, usted diría que su salud es:

<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	<input type="checkbox"/> ⁵
Excelente	Muy buena	Buena	Regular	Mala

2. ¿Cómo diría usted que es su salud actual, comparada con la de hace un año?:

Mucho mejor ahora que hace un año	Algo mejor ahora que hace un año	Más o menos igual que hace un año	Algo peor ahora que hace un año	Mucho peor ahora que hace un año
<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	<input type="checkbox"/> ⁵

3. Las siguientes preguntas se refieren a actividades o cosas que usted podría hacer en un día normal. Su salud actual, ¿le limita para hacer esas actividades o cosas? Si es así, ¿cuánto?

	Sí, me limita mucho	Sí, me limita un poco	No, no me limita nada
a <u>Esfuerzos intensos</u> , tales como correr, levantar objetos pesados, o participar en deportes agotadores. -----	<input type="checkbox"/> ¹ -----	<input type="checkbox"/> ² -----	<input type="checkbox"/> ³
b <u>Esfuerzos moderados</u> , como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de 1 hora. -----	<input type="checkbox"/> ¹ -----	<input type="checkbox"/> ² -----	<input type="checkbox"/> ³
c Coger o llevar la bolsa de la compra. -----	<input type="checkbox"/> ¹ -----	<input type="checkbox"/> ² -----	<input type="checkbox"/> ³
d Subir <u>varios</u> pisos por la escalera. -----	<input type="checkbox"/> ¹ -----	<input type="checkbox"/> ² -----	<input type="checkbox"/> ³
e Subir <u>un sólo</u> piso por la escalera. -----	<input type="checkbox"/> ¹ -----	<input type="checkbox"/> ² -----	<input type="checkbox"/> ³
f Agacharse o arrodillarse. -----	<input type="checkbox"/> ¹ -----	<input type="checkbox"/> ² -----	<input type="checkbox"/> ³
g Caminar <u>un kilómetro o más</u> -----	<input type="checkbox"/> ¹ -----	<input type="checkbox"/> ² -----	<input type="checkbox"/> ³
h Caminar varios centenares de metros. -----	<input type="checkbox"/> ¹ -----	<input type="checkbox"/> ² -----	<input type="checkbox"/> ³
i Caminar unos 100 metros. -----	<input type="checkbox"/> ¹ -----	<input type="checkbox"/> ² -----	<input type="checkbox"/> ³
j Bañarse o vestirse por sí mismo. -----	<input type="checkbox"/> ¹ -----	<input type="checkbox"/> ² -----	<input type="checkbox"/> ³

4. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?

	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
a ¿Tuvo que <u>reducir el tiempo</u> dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
b ¿Hizo <u>menos</u> de lo que hubiera querido hacer?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
c ¿Tuvo que <u>dejar de hacer</u> algunas tareas en su trabajo o en sus actividades cotidianas?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
d ¿Tuvo <u>dificultad</u> para hacer su trabajo o sus actividades cotidianas (por ejemplo, le costó más de lo normal)?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

5. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido o nervioso)?

	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
a ¿Tuvo que <u>reducir el tiempo</u> dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas <u>por algún problema emocional</u> ?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
b ¿Hizo <u>menos</u> de lo que hubiera querido hacer <u>por algún problema emocional</u> ?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
c ¿Hizo su trabajo o sus actividades cotidianas <u>menos cuidadosamente</u> que de costumbre, <u>por algún problema emocional</u> ?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

6. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto su salud física o los problemas emocionales han dificultado sus actividades sociales habituales con la familia, los amigos, los vecinos u otras personas?

Nada	Un poco	Regular	Bastante	Mucho
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

7. ¿Tuvo dolor en alguna parte del cuerpo durante las 4 últimas semanas?

No, ninguno	Sí, muy poco	Sí, un poco	Sí, moderado	Sí, mucho	Sí, muchísimo
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6

8. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)?

Nada	Un poco	Regular	Bastante	Mucho
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

9. Las preguntas que siguen se refieren a cómo se ha sentido y cómo le han ido las cosas durante las 4 últimas semanas. En cada pregunta responda lo que se parezca más a cómo se ha sentido usted. Durante las últimas 4 semanas ¿con qué frecuencia...

	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
a se sintió lleno de vitalidad?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
b estuvo muy nervioso?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
c se sintió tan bajo de moral que nada podía animarle?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
d se sintió calmado y tranquilo?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
e tuvo mucha energía?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
f se sintió desanimado y deprimido?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
g se sintió agotado?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
h se sintió feliz?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
i se sintió cansado?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

10. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a los amigos o familiares)?

Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

11. Por favor diga si le parece CIERTA o FALSA cada una de las siguientes frases:

	Totalmente cierta	Bastante cierta	No lo sé	Bastante falsa	Totalmente falsa
a Creo que me pongo enfermo más facilmente que otras personas	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
b Estoy tan sano como cualquiera	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
c Creo que mi salud va a empeorar	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
d Mi salud es excelente	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5