



Universidad de Jaén
Facultad de Ciencias de la Salud

Trabajo fin de grado

Eficacia del reforzamiento muscular del suelo pélvico para la prevención y tratamiento de la incontinencia urinaria asociada al parto: una revisión de ensayos clínicos controlados.

Alumno: Melero-Rodríguez, José Ángel

Tutor: Prof. D. Delgado-Martínez, Alberto D

Dpto: Ciencias de la salud

Jaén, Julio 2015

Índice

Resumen.....	3
Abstract	4
1 Introducción	5
1.1 Anatomía del suelo pélvico	5
1.2 Incontinencia urinaria	7
1.2.1 Definición y clasificación	7
1.2.2 Prevalencia	8
1.2.3 Etiología.....	9
1.2.4 Prevención y tratamiento.....	10
1.3 Objetivos	12
2 Métodos	13
2.1 Diseño del estudio.....	13
2.2 Procedimiento de búsqueda	13
2.3 Criterios de selección	13
2.4 Resultados de la búsqueda	14
3 Resultados	18
3.1 Intervenciones durante el embarazo	19
3.2 Intervenciones después del parto.....	20
4 Discusión	27
4.1 Limitaciones	29
5 Conclusiones.....	30
Referencias.....	31

Resumen

Antecedentes: la incontinencia urinaria asociada al parto es una condición muy frecuente que se cree que está ocasionada por un debilitamiento muscular del suelo pélvico. La terapia de reforzamiento muscular parece la más adecuada para prevenir o curar esta disfunción. **Objetivo:** evaluar la eficacia de los ejercicios de refuerzo muscular del suelo pélvico. **Métodos:** se ha realizado una revisión bibliográfica en bases de datos electrónicas (PubMed, PEDro, ProQuest, Registro Central de Cochrane de Ensayos Clínicos) de ensayos clínicos controlados publicados en el período 2009-2015. Se han encontrado 356 artículos, de los que 14 han sido seleccionados según los correspondientes criterios de inclusión (ensayos clínicos controlados, ingles o castellano, terapia física, incontinencia urinaria postparto, periodo 2009-2015). La calidad de los ensayos se ha evaluado con la escala PEDro. **Resultados:** la aplicación de los ejercicios de refuerzo del suelo pélvico se ha realizado durante el embarazo o después del parto. La prevalencia de incontinencia urinaria después del parto es menor en las mujeres a las que se ha aplicado una intervención durante el embarazo en comparación con el grupo de control. También se ha observado un aumento de la fuerza de la musculatura del suelo pélvico. La eficacia de los ejercicios realizados después del parto resulta más controvertida, aunque en varios ensayos se comprueba una disminución de la prevalencia y sintomatología de incontinencia urinaria. **Conclusiones:** los ensayos clínicos indican en su mayoría que el entrenamiento muscular del suelo pélvico es eficaz para prevenir o curar la incontinencia urinaria después del parto. La calidad de los ensayos es alta.

Palabras clave: incontinencia urinaria, postparto, terapia física, ensayo clínico.

Abstract

Background: Urinary incontinence associated with childbirth is a very common condition that is believed to be caused by a weakening of the pelvic floor muscle. Muscle strengthening therapy seems the most appropriate to prevent or cure this dysfunction.

Objective: To evaluate the effectiveness of the exercises strengthen the pelvic floor muscle.

Methods: We performed a literature review in electronic databases (PubMed, PEDro, ProQuest, Cochrane Central Register of Clinical Trials) controlled clinical trials published in the period 2009-2015. They found 356 articles, of which 14 have been selected. The quality of the trials was assessed using the PEDro scale.

Results: The application of strengthening exercises pelvic floor was performed during pregnancy or after childbirth. The prevalence of urinary incontinence after childbirth is lower in women who have applied an intervention during pregnancy compared with the control group. It has also been an increase in the strength of the pelvic floor muscles. The effectiveness of the exercises after childbirth is more controversial, although several trials a decrease prevalence and symptoms of urinary incontinence is shown.

Conclusions: Clinical trials indicate that most pelvic floor muscle training is effective to prevent or treat urinary incontinence after childbirth. The quality of the trials is high

Keywords: urinary incontinence, postpartum period, physical therapy, clinical trial.

1 Introducción

El embarazo y el parto están asociados a cambios positivos en la vida y a felicidad en la mayoría de las mujeres. Sin embargo, estos acontecimientos también pueden ser considerados un factor de riesgo para el desarrollo de disfunciones en el suelo pélvico [1]. Los avances alcanzados en los cuidados obstétricos durante el siglo XX han reducido la mortalidad infantil y materna de forma muy significativa, permitiendo centrar la atención en la reducción de la morbilidad relacionada con el embarazo y el nacimiento, tales como la disfunción del suelo pélvico [2].

La incontinencia urinaria y el prolapso de los órganos pélvicos son condiciones muy prevalentes en la población femenina [3], siendo una de las disfunciones más atendidas en la práctica clínica ginecológica [4]. Estas patologías pueden producir un impacto muy significativo en la calidad de vida física, psicológica y en el bienestar social de las mujeres afectadas [5]. La incontinencia urinaria ha mostrado ser una barrera para la actividad física y el ejercicio [5], y puede inhibir a las mujeres para la participación en actividades habituales de ejercicio físico, lo que sin duda influye negativamente en su salud y en su estado de forma [6].

1.1 Anatomía del suelo pélvico

La uretra, vejiga, vagina, útero e intestino situado en la zona pélvica son órganos sostenidos estructuralmente por el suelo pélvico, que se encuentran dispuestos en una capa superficial y profunda de músculos y tejido conectivo (ligamentos y fascia) [7]. Además de soportar los órganos pélvicos, el suelo pélvico contribuye a mantener la continencia, permite la orina, la defecación, las relaciones sexuales y el parto.

La capa superficial del suelo pélvico incluye los músculos perineales (isquiocavernoso, bulboesponjoso y perineo transversal superficial), mientras que la capa profunda incluye el músculo elevador del ano [7]. Estas capas del suelo pélvico, junto a los esfínteres de la uretra y del ano (músculos externos e internos del esfínter y estructuras vasculares dentro de la mucosa) tienen un papel muy importante para el mantenimiento de los órganos y de la continencia [8].

El músculo elevador del ano es el más grande del suelo pélvico, y se encuentra inervado por las ramas inferiores del nervio pudendo [9]. Este músculo puede ser subdividido

en el músculo iliococcígeo, el puborectal, y pubococcígeo [10] (ver Figura 1). El músculo iliococcígeo forma la parte posterior del músculo elevador del ano, elevándose bilateralmente desde el arco tendinoso del elevador del ano, extendiéndose sobre la distancia que separa ambos lados de la pelvis, fusionándose e insertándose en el rafé iliococcígeo [10]. La parte anterior y medial del músculo elevador del ano, los músculos pubococcígeos y puborectal respectivamente, forman un cabestrillo en forma de U, que se origina en los lados izquierdo y derecho del hueso púbico y gira hacia por detrás del recto, donde se unen [10]. Los bordes de este cabestrillo forman una apertura en el suelo pélvico, el hiato elevador, que permite el alojamiento de la uretra, el recto y la vagina.

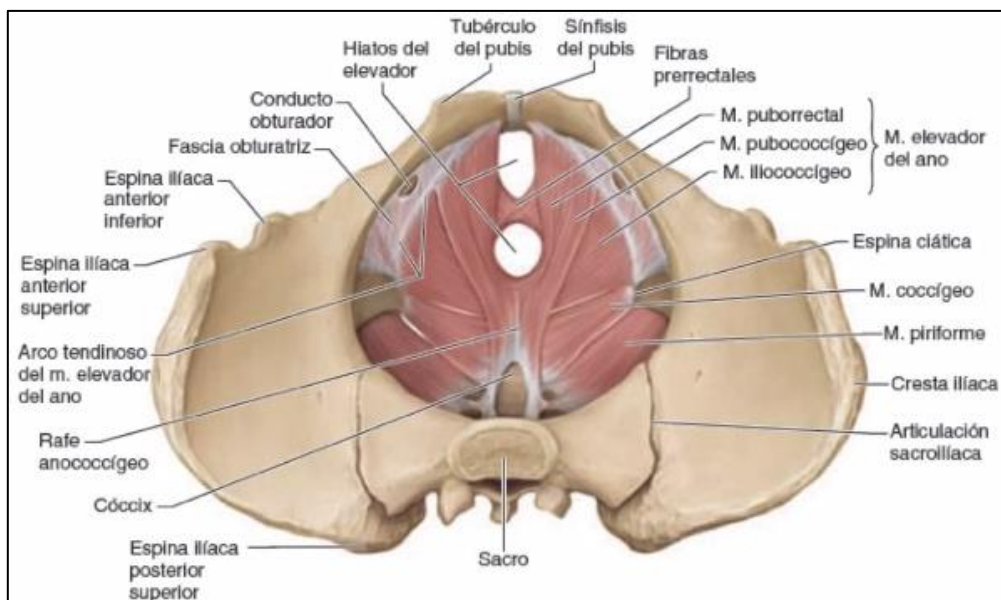


Figura 1. Músculos pélvicos femeninos (www.farmaconsejos.com)

La musculatura del suelo pélvico interactúa con los ligamentos y fascias para dar soporte a los órganos pélvicos, y protege al tejido conectivo del suelo pélvico de cargas excesivas [11]. La función de este sistema de soporte está explicada por la “teoría del buque en dique seco” de Norton [11], según la cual la musculatura del suelo pélvico actúa como el agua en el dique en la que flotan los órganos pélvicos, descargando a los ligamentos y fascias de una carga excesiva y sosteniendo a dichos órganos en su lugar. Sin embargo, si el agua se elimina (pérdida de tono muscular del suelo pélvico), los ligamentos y fascias están sometidos a tensiones muy fuertes, provocando el colapso de los mismos.

Junto con los músculos del esfínter urinario, los músculos del suelo pélvico tienen un papel esencial para el mantenimiento de la continencia urinaria.

1.2 Incontinencia urinaria

1.2.1 Definición y clasificación

La incontinencia urinaria ha sido definida por la Sociedad Internacional de la Continencia como cualquier “pérdida involuntaria de orina que supone un problema higiénico o social”. Puede ser clasificada en diferentes subtipos, con las siguientes definiciones [12,47]:

- *Incontinencia urinaria por estrés*: es la pérdida de orina involuntaria causada por un esfuerzo, un estornudo o una tos.
- *Incontinencia urinaria urgente*: pérdida involuntaria de orina acompañada o precedida por una situación de urgencia.
- *Incontinencia urinaria mixta*: es la pérdida involuntaria de orina causada por un esfuerzo, estornudo, tos relacionados con una situación de urgencia.
- *Incontinencia urinaria continua*: es la pérdida involuntaria y continua de orina. Puede deberse a una fístula vesico-vaginal, a una desembocadura de un uréter en la vulva o a una lesión grave del sistema esfinteriano.
- *Enuresis nocturna*: se refiere a cualquier pérdida de orina durante el periodo de sueño.
- *Incontinencia urinaria por rebosamiento*: es la IU que se aprecia en pacientes sin deseo miccional alguno. El motivo suele ser una obstrucción infravesical con dilatación de todo el tracto urinario, incluido el superior y que suele acompañarse de insuficiencia renal postrenal.
- *Impotencia funcional*: Se puede denominar así al tipo de IU que se produce en pacientes cuyo aparato urinario no tiene problema alguno, pero que debido a trastornos físicos (movilidad reducida), cognitivos (demencia), arquitecturales (barreras arquitectónicas en pacientes con movilidad reducida) o al uso de determinados medicamentos no son capaces de llegar al baño.

1.2.2 Prevalencia

Los datos sobre prevalencia de la incontinencia urinaria en general en la población femenina son muy variables. Hunskaar et al [13], después de revisar treinta y seis estudios epidemiológicos realizados en diecisiete países, observó que el rango de prevalencia varía entre el 5% y el 69% en la población general femenina, aunque la mayoría de los estudios mostraron cifras de prevalencia comprendidas entre el 25 y el 45%. Esta alta variabilidad puede ser explicada por las diferencias entre las poblaciones estudiadas, por la definición de incontinencia aplicada, el tipo de incontinencia urinaria y su forma de evaluación [14]. Según una revisión actualizada sobre la prevalencia en incontinencia urinaria realizada por Milsom et al [3], los estudios epidemiológicos recientes arrojan valores de prevalencia similares a los observados por Hunskaar et al [13]. El tipo de incontinencia urinaria más frecuentemente observado en las mujeres jóvenes y de mediana edad es el debido al estrés, mientras que en las mujeres mayores existe más probabilidad de encontrar los otros dos subtipos [13]. En España, un reciente estudio epidemiológico ha observado una prevalencia del 43% en mujeres con dolor lumbopélvico entre 20 y 65 años, en su mayoría por esfuerzo (83%), siendo el número de partos totales una de las variables predictoras más importantes [15]. Rebollo et al [16] estimó una cifra de prevalencia en España para la población general femenina del 40,6%, aunque los datos del Observatorio Nacional de la Incontinencia han rebajado esta cifra al 24% [17]

Los estudios de prevalencia de la incontinencia urinaria durante el embarazo indican que podría encontrarse entre el 32% y el 64% para cualquiera de sus tipos, y entre el 40% y el 59% para los tipos relacionados con estrés y mixto [13]. Las cifras más altas se encuentran en las mujeres con partos anteriores [18]. En España se ha estimado una prevalencia de incontinencia urinaria durante el embarazo del 39%, la mayoría de los cuales clasificables en el subtipo por estrés [19]. El 56% de las gestantes sigue siendo continente al finalizar el embarazo. La proporción de la prevalencia de incontinencia urinaria atribuible al parto vaginal es del 49%.

La estimación de la prevalencia de incontinencia urinaria después del parto en primíparas dentro del año siguiente se encuentra entre el 15% y el 30% [3], siendo superior en el grupo de mujeres con parto vaginal que en aquellas que tuvieron un parto por cesárea.

1.2.3 Etiología

El embarazo y el parto están considerados los principales factores de riesgo para el desarrollo de incontinencia urinaria [20]. El tejido conectivo, los nervios periféricos y las estructuras musculares están sujetos durante el embarazo a cambios hormonales, anatómicos y morfológicos. Durante el parto vaginal, dichas estructuras son forzadas, estiradas y comprimidas, lo que puede originar un cambio en las propiedades de los tejidos. En concreto, el parto parece ser un importante factor relacionado con el desarrollo de incontinencia urinaria [21]. En un estudio llevado a cabo por Gyhagen et al [22] con el objetivo de estudiar la prevalencia y factores de riesgo para la incontinencia urinaria en mujeres 20 años después de parto vaginal o cesárea, observó que era superior en el grupo de mujeres con parto vaginal (40,3% vs 28,8%). Leijonhufvud et al [23] llegaron a la misma conclusión después de estudiar el riesgo de incontinencia urinaria asociado a prolapso del suelo pélvico en mujeres con parto vaginal o cesárea.

Aunque la etiología concreta de la incontinencia urinaria asociada al parto vaginal se desconoce, se han sugerido varios factores que pueden influir en el desarrollo de esta condición. Entre ellos se encuentra la hipermovilidad del cuello de la vejiga y la uretra. La falta de apoyo estructural de la uretra puede causar un exceso de movilidad en el cuello de la vejiga y una disminución en la compresión de la uretra que puede provocar incontinencia [24]. Por otra parte, la disfunción neuromuscular está también asociada con el desarrollo de incontinencia. Smith et al [25] han observado que las ramas terminales del nervio pudendal tienen una derivación que va al músculo estriado uretral y a la musculatura del suelo pélvico que en el caso de las mujeres con incontinencia urinaria enerva dichos músculos con una demora. Esta denervación podría estar relacionada con el parto vaginal [26]. Esta disfunción neural puede alterar la morfología de la musculatura pélvica. Por último, el parto vaginal se considera un factor de riesgo para el debilitamiento de la musculatura del suelo pélvico. Debido al gran estiramiento de las fibras musculares y a la probabilidad de denervación, el parto vaginal puede reducir la presión en reposo del canal vaginal y de la fuerza de la musculatura del suelo pélvico.

Por lo tanto, se observa que las principales hipótesis para explicar la aparición de incontinencia urinaria se refieren al debilitamiento de la musculatura del suelo pélvico, por lo que los tratamientos correspondientes deberán estar enfocados a su fortalecimiento.

1.2.4 Prevención y tratamiento

El tratamiento básico para los casos de incontinencia urinaria es el fortalecimiento muscular del suelo pélvico, que podría además reducir, como aplicación preventiva, el riesgo de esta condición en el embarazo y el postparto. Por ejemplo, el entrenamiento de la musculatura del suelo pélvico podría contrarrestar el incremento de la laxitud de esta estructura producido por los cambios hormonales y el incremento de la presión abdominal durante el embarazo. Además, el tratamiento preventivo de la musculatura del suelo pélvico puede proporcionar la resistencia necesaria para evitar el desarrollo de incontinencia urinaria por el debilitamiento producido durante el parto. Por último, el entrenamiento de la musculatura del suelo pélvico puede llevar a una mejor recuperación después del parto [27].

Históricamente, el entrenamiento de la musculatura del suelo pélvico para la restauración de su función después del parto fue introducido en el año 1948 por Kegel [28]. En un ensayo clínico no controlado llevado a cabo en 1952, Kegel observó que el 84% de sus pacientes con incontinencia urinaria recuperaron su funcionamiento normal después de un entrenamiento de la musculatura del suelo pélvico [29]. Según Bo, existe dos principios gracias a los cuales dicho entrenamiento funciona [30]. En primer lugar, las mujeres aprenden a contraer conscientemente la musculatura del suelo pélvico antes y durante aquellas situaciones que conllevan una mayor presión abdominal, como por ejemplo la tos. En segundo lugar, el incremento de la fuerza muscular del suelo pélvico proporciona un apoyo estructural duradero.

Por estos motivos, el entrenamiento de la musculatura del suelo pélvico está diseñado para aumentar la conciencia de su adecuada contracción y el incremento de su fuerza, reforzando la compresión uretral para evitar su descenso [30]. El músculo del suelo pélvico responde al entrenamiento de la fuerza por una mejora de la función neuromuscular, de la sección transversal, por el incremento del número de motoneuronas activadas, de la frecuencia de excitación y del tono muscular [30]. En este sentido, la especificidad de la contracción y la sobrecarga controlada son dos aspectos fundamentales en el entrenamiento de la musculatura del suelo pélvico [31].

La evidencia científica parece avalar la eficacia del fortalecimiento de la musculatura del suelo pélvico. Por ejemplo, Hay-Smith et al. [27], tras realizar un metaanálisis de ensayos clínicos controlados sobre prevención primaria de la incontinencia urinaria durante el

embarazo, concluyó que este entrenamiento reduce la probabilidad de esta condición en los últimos meses de embarazo en un 56% en comparación con el tratamiento estándar o con la ausencia de tratamiento. Los resultados del postparto mostraron una probabilidad reducida del 30% a favor de las mujeres entrenadas antes del parto. Respecto al entrenamiento después del parto, también se ha demostrado la eficacia [27]. Las participantes en el grupo experimental en el estudio realizado por Wilson y Herbison realizaron entre 80-100 contracciones diarias del suelo pélvico, frente a los cuidados estándar recibidos por las mujeres en el grupo de control, observándose que las primeras tenían una menor incidencia de incontinencia urinaria [32].

1.3 Objetivos

El objetivo general es realizar una revisión bibliográfica de las técnicas de tratamiento de la incontinencia urinaria asociada al parto con el fin de evaluar su eficacia.

Objetivos específicos

- a) Recopilar la evidencia científica de ensayos clínicos publicados en los últimos 5 años.
- b) Evaluar la calidad de la evidencia científica.
- c) Describir las diferentes técnicas terapéuticas y su eficacia.

2 Métodos

2.1 Diseño del estudio

Se ha aplicado una metodología cualitativa consistente en la revisión bibliográfica de ensayos clínicos publicados en los últimos 5 años (período 2009-2015), basada en los siguientes términos MeSH:

- Incontinencia urinaria (Urinary Incontinence, MeSH): pérdida involuntaria de orina, como fuga de orina. Es un síntoma de varios procesos patológicos subyacentes. Los tipos más importantes de incontinencia incluyen *Incontinencia urinaria urgente* e *Incontinencia urinaria por estrés*.
- Período postparto (Postpartum Period, MeSH): en mujeres, el período inmediatamente posterior al parto.
- Tratamientos (Therapeutics, MeSH): procedimientos correspondientes al tratamiento curativo o preventivo de enfermedades.
- Cuidado postnatal (Postnatal Care, MeSH): cuidados provistos a las mujeres y sus recién nacidos en los primeros meses posteriores al nacimiento.

2.2 Procedimiento de búsqueda

La búsqueda se llevó a cabo en bases de datos electrónicas durante el período del mes de mayo de 2015. Las bases de datos fueron las siguientes: PubMed, PEDro, Proquest, Registro Central de Cochrane de Ensayos Controlados.

Los descriptores utilizados en las bases de datos fueron los siguientes: *urinary incontinence, postpartum period, childbirth, after delivery, therapeutics, treatment*.

2.3 Criterios de selección

Se han establecido los siguientes criterios de inclusión:

- a) Ensayos clínicos controlados.
- b) Período de publicación 2009-2015.
- c) Artículos en inglés o castellano.

- d) Aplicación de terapia física.
- e) Incontinencia urinaria después del parto

Los criterios de exclusión han sido los siguientes:

- a) Mujeres con otras patologías de base.
- b) Mujeres cuya incontinencia urinaria no se produzca como consecuencia del parto.

2.4 Resultados de la búsqueda

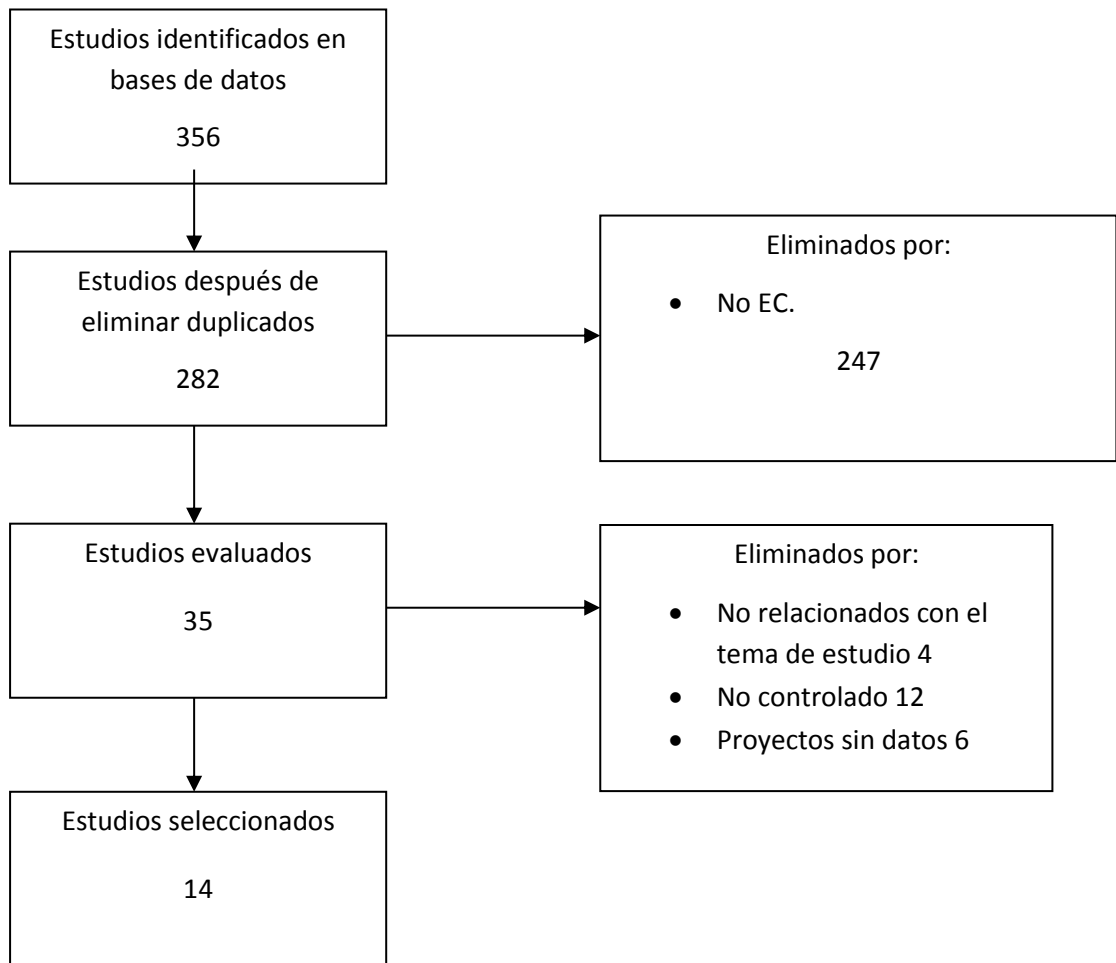
La búsqueda ha arrojado un total de 356 artículos, de los cuales 74 estaban duplicados. Entre los 282 artículos restantes se han aplicado los criterios de inclusión y exclusión, habiendo sido seleccionados 14 ensayos clínicos controlados. El criterio de inclusión que ha sido más frecuentemente incumplido ha sido el de ensayo clínico, en 247 artículos, por lo que quedarían 35 ensayos evaluables. Entre estos, 6 eran protocolos de ensayos clínicos, 12 eran ensayos clínicos no controlados y 4 no estaban relacionados con el tema de estudio (incontinencia urinaria antes del parto).

Los ensayos han sido evaluados mediante la escala PEDro, utilizada para analizar la validez interna de los ensayos clínicos (criterios 2 y 9), así como la validez externa (criterio 1, no puntuable) y de la conclusión estadística (criterios 10 y 11).

Tabla 1. Escala PEDro. Criterios y descripción. * Criterio no puntuable.

Nº	Criterio	Descripción
1*	Los criterios de elección fueron especificados	El artículo describe la fuente de obtención de los sujetos y un listado de los criterios que tienen que cumplir para que puedan ser incluidos en el estudio
2	Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	Se considera que un estudio ha usado una designación al azar si el artículo aporta que la asignación fue aleatoria. El método preciso de aleatorización no precisa ser especificado.
3	La asignación fue oculta	El enmascaramiento significa que la persona que determina si un sujeto es susceptible de ser incluido en un estudio, desconocía a que grupo iba a ser asignado cuando se tomó esta decisión.
4	Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	El evaluador debe asegurarse de que los resultados de los grupos no difieran en la línea base, en una cantidad clínicamente significativa.
5	Todos los sujetos fueron cegados	Los sujetos o terapeutas solo se consideran "cegados" si se puede considerar que no han distinguido entre los tratamientos aplicados a diferentes grupos.
6	Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	Los terapeutas no pudieron discriminar que sujetos habían recibido o no el tratamiento.
7	Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	El cegamiento de los evaluadores implica asegurar que los evaluadores no pudieron discriminar si los sujetos habían recibido o no el tratamiento.
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	Es importante que las medidas de los resultados se realicen con todos los sujetos que aleatoriamente se asignaron a los grupos.
9	Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar"	El análisis por <i>intención de tratar</i> significa que, donde los sujetos no recibieron tratamiento (o la condición de control) según fueron asignados, y donde las medidas de los resultados estuvieron disponibles, el análisis se realizó como si los sujetos recibieran el tratamiento (o la condición de control) al que fueron asignados.
10	Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	La comparación puede realizarse mediante un contraste de hipótesis (que proporciona un valor "p", que describe la probabilidad con la que los grupos difieran sólo por el azar) o como una estimación de un tamaño del efecto (por ejemplo, la diferencia en la

	media o mediana, o una diferencia en las proporciones, o en el número necesario para tratar, o un riesgo relativo o hazard ratio) y su intervalo de confianza.
11 El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	Una <i>estimación puntual</i> es una medida del tamaño del efecto del tratamiento. El efecto del tratamiento debe ser descrito como la diferencia en los resultados de los grupos, o como el resultado en (cada uno) de todos los grupos. Las <i>medidas de la variabilidad</i> incluyen desviaciones estándar, errores estándar, intervalos de confianza, rango intercuartílicos (u otros rangos de cuantiles), y rangos.



3 Resultados

Tras la búsqueda bibliográfica han sido seleccionados 14 artículos. Todos ellos son ensayos clínicos publicados entre 2009 y 2014 (1 en 2009, 1 en 2010, 2 en 2011, 7 en 2013 y 3 en 2014). De los 14 ensayos seleccionados, 12 son ensayos clínicos controlados aleatorizados (ECCA), siendo los otros 2 ensayos clínicos controlados (ECC) no aleatorizados (ver tabla 3). Las valoraciones en la escala PEDro oscilan entre 5 y 8 puntos, siendo la validez interna (criterios 2 y 9) de los ECCA buena, así como la validez externa de todos ellos (criterio 1), y la validez de la conclusión estadística (criterios 10 y 11).

Los artículos se han clasificado por su temática en función de si la intervención fue aplicada durante el embarazo o después del parto.

Tabla 2. Valoración de los ensayos clínicos aplicando la escala PEDro.

Ensayo	Criterios PEDro											Puntuación total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Low et al. (2013) [33]	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7
Reilly et al. (2014) [34]	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8
Hilde et al. (2013) [35]	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8
Ahlund et al. (2013) [36]	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7
Dumoulin et al. (2013) [37]	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	7
Marques et al. (2013) [38]	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8
Kocaöz et al. (2013) [39]	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7
Ko et al. (2011) [40]	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7
Dumoulin et al. (2010) [41]	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8
Dinc et al. (2009) [42]	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7
Eun-Yon et al. (2011) [43]	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8
Glazener et al. (2014) [44]	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7
Lekskulchai et al. (2014) [45]	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7
Aliaga-Martínez et al. (2013) [46]	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	5

3.1 Intervenciones durante el embarazo

Un total de 7 artículos han evaluado la eficacia de los tratamientos para el fortalecimiento del suelo pélvico después del parto, habiendo sido aplicadas las intervenciones durante el embarazo [33,34,39,40,42,45,46]. Además, otro ensayo clínico aplica su intervención en mujeres embarazadas y en mujeres después del parto [38]. Los resultados son contradictorios en lo relativo a la eficacia de las intervenciones sobre la incontinencia urinaria. Por ejemplo, Low et al [33], después de aplicar cuatro tipos de intervenciones (cuidados rutinarios, empuje espontáneo, masaje perineal, empuje espontáneo + masaje perineal), concluyó que no existen diferencias en la prevalencia de incontinencia urinaria ya se trate de métodos de empuje espontáneo o dirigido, o ya incluyan masaje perineal o no. En esta línea se encuentran los hallazgos de Aliaga-Martínez et al [46]. Estos autores aplicaron un programa de entrenamiento de la fuerza muscular del suelo pélvico en 55 mujeres embarazadas, observando que, si bien la fuerza de la musculatura es mayor en el grupo de intervención, en comparación con el grupo de control, que no recibió ningún entrenamiento, los síntomas de incontinencia urinaria fueron muy similares.

El resto de ensayos han observado resultados positivos de la aplicación de los ejercicios de fortalecimiento pélvico. Por ejemplo, Reilly et al [34] aplicaron ejercicios supervisados de suelo pélvico consistentes en 3 repeticiones de 8 contracciones de 6 segundos, con dos minutos de descanso entre repeticiones a 139 mujeres embarazadas. El grupo de control consistió en 139 mujeres que no recibieron ninguna intervención. Los resultados revelan que las mujeres del grupo experimental desarrollaron en menor proporción incontinencia urinaria que las correspondientes del grupo de control (19,2% del grupo experimental frente a 32,7% del grupo de control), lo que muestra la eficacia de esta intervención. Kocaöz et al [39] también compararon un grupo de 51 mujeres que recibieron entrenamiento de suelo pélvico con un grupo de 51 mujeres a las que no se aplicó ningún tipo de intervención, confirmando que las mujeres del grupo experimental tuvieron una menor prevalencia de incontinencia urinaria. Ko et al [40], además de observar una menor prevalencia de incontinencia urinaria en el postparto en el grupo de mujeres que recibieron un programa de ejercicios musculares de suelo pélvico durante el embarazo, en comparación con mujeres que no recibieron ninguna intervención, también encontraron que las mujeres que había parido por parto vaginal tenían una mayor prevalencia de dicha condición que las que lo habían hecho por cesárea. Dinc et al [42] también obtuvieron resultados similares al comparar

40 mujeres que recibieron entrenamiento muscular del suelo pélvico con 40 mujeres a las que no fue aplicado ningún programa de ejercicios, hallando una menor prevalencia de incontinencia urinaria después del parto, así como una mayor fuerza muscular del suelo pélvico. Por su parte, Lekskulchai et al [45] encontraron que las mujeres que recibieron entrenamiento muscular de suelo pélvico tuvieron menor movilidad del cuello de la vejiga que las mujeres que recibieron cuidados rutinarios, siendo éste uno de los factores mecánicos implicados en el desarrollo de esta condición, por lo que concluyen la efectividad de este tipo de ejercicios para su prevención.

Por último, Marques et al [38] aplicaron un programa de entrenamiento para el fortalecimiento de la musculatura del suelo pélvico en tres grupos de mujeres (embarazadas, primíparas con parto vaginal y primíparas por cesárea). En este caso, todos los grupos aumentaron la contractibilidad del suelo pélvico y redujeron los síntomas de incontinencia urinaria.

3.2 Intervenciones después del parto

Hay 6 ensayos en los que se evalúan intervenciones sobre la incontinencia urinaria en el período inmediatamente posterior al parto [35-37,41,43,44], así como el mencionado estudio de Marques et al [38] en el que participan mujeres embarazadas y mujeres después del parto. Cuando el entrenamiento se ha comparado con un grupo de control que no recibe ninguna intervención, como el ensayo realizado por Hilde et al [35], no se observa ningún efecto significativo del tratamiento. El grupo de entrenamiento recibió un programa de ejercicios supervisados de suelo pélvico con frecuencia semanal y ejercicios diarios en casa durante 16 semanas, sin que produjera resultados satisfactorios a las 6 semanas después del parto en la prevalencia de la incontinencia urinaria. El resto de ensayos han comparado la intervención objeto de estudio con otras intervenciones, dando como resultado, en general, una ausencia de eficacia de los programas de entrenamiento del suelo pélvico. Ahlund et al [36] compararon dos grupos de 50 mujeres. Uno de ellos recibió un entrenamiento de la fuerza del suelo pélvico entre los 3 y 9 meses después del parto, mientras que el grupo de control recibió instrucciones escritas con seguimiento cada 6 semanas. Los resultados indicaron que la fuerza del suelo pélvico mejoró de forma equivalente en ambos grupos. Tampoco se observa una eficacia si se complementa el fortalecimiento del suelo pélvico con ejercicios de

fortalecimiento de la pared abdominal, como concluyen Dumoulin et al [37,41], tras aplicar estos programas a sendos grupos de mujeres durante 8 semanas.

Eu-Yong [43], sin embargo, sí encontró mejoras significativas en los síntomas de incontinencia urinaria, fuerza vaginal y tiempo de continencia en el grupo de mujeres que recibieron el entrenamiento verbal de un fisioterapeuta en comparación con aquellas mujeres que recibieron una sesión de demostración y un entrenamiento no dirigido. Glazener et al [44] también observó una menor prevalencia de incontinencia urinaria en el seguimiento de un año después de aplicar un entrenamiento refuerzo muscular del suelo pélvico, comparado con los cuidados tradicionales. Sin embargo, ambos grupos se igualaron en el seguimiento a los 12 años.

Tabla 3. Resumen de ensayos clínicos seleccionados.

PEDro	Autores (año)	Diseño	Muestra	Grupos/Intervención	Evaluación	Resultados
7	Low et al. (2013)	ECCA	249 embarazadas primíparas	Grupo cuidados rutinarios dirigidos (control) n = 39 Grupo empuje espontáneo n = 32 Grupo masaje perineal n = 34 Grupo empuje espontáneo y masaje perineal n = 30	Incontinencia urinaria (Índice de fugas)	No hubo diferencias en la IU en función del método de empuje (espontáneo/dirigido) o en combinación con masaje prenatal perineal
8	Reilly et al. (2014)	ECCA	268 embarazadas con movilidad de la vejiga	Grupo ejercicios supervisados de suelo pélvico (3 repeticiones de 8 contracciones de 6 segundos, con 2 minutos de descanso entre repeticiones) n = 139 Grupo control sin intervención n = 139	Informe subjetivo de IU a los 3 meses del parto Fuerza del suelo pélvico Movilidad del cuello de la vejiga	Las mujeres del grupo experimental sufrieron menos IU (19,2% vs 32,7%). No hubo diferencias en la movilidad de la vejiga ni en la fuerza del suelo pélvico

8	Hilde et al. (2013)	ECCA	175 primíparas (55 con disfunción en el elevador del ano)	Grupo entrenamiento supervisado del suelo pélvico semanal y ejercicios diarios en casa durante 16 semanas n = 87 Grupo control sin intervención n = 88	Informe subjetivo de IU a los 6 meses del parto	El grupo experimental no redujo la prevalencia de IU
7	Ahlund et al. (2013)	ECCA	100 embarazadas entre 3 y 9 meses después del parto	Grupo entrenamiento de la fuerza del suelo pélvico entre los 3-9 meses tras parto n = 50 Grupo control de instrucciones escritas con seguimiento cada seis semanas n = 50	Fuerza de contracción del suelo pélvico	La fuerza del suelo pélvico mejoró en ambos grupos por igual
8	Dumoulin et al. (2013)	ECCA	57 mujeres con IU 3 meses después del parto	Grupo entrenamiento de suelo pélvico de 8 semanas n = 28 Grupo entrenamiento suelo pélvico con fortalecimiento abdominal n = 29	IU (test de la almohadilla)	No hubo diferencias entre ambos grupos, aunque los beneficios de la fisioterapia estaban presentes en el seguimiento de los 7 años.
8	Marques et al. (2013)	ECC	33 embarazadas	Grupo embarazadas primíparas	Consistencia del suelo pélvico	La contractilidad del suelo pélvico aumentó en todos los grupos, disminuyendo los síntomas de IU

			o primíparas	n = 13 Grupo primíparas postparto después de parto vaginal con episiotomía mediolateral n = 10 Grupo primíparas postparto tras cesárea n = 10	(palpación) Electromiografía a suelo pélvico Cuestionario IU	
7	Kocaöz et al. (2013)	ECCA	102 embarazadas	Grupo ejercicios musculares suelo pélvico n = 51 Grupo control sin intervención n = 51	IU (test de la almohadilla)	Las mujeres del grupo experimental tenían una menor proporción de IU
7	Ko et al. (2011)	ECCA	300 embarazadas	Grupo ejercicios musculares suelo pélvico n = 150 Grupo control sin intervención n = 150	IU (cuestionario)	Las mujeres del grupo experimental tuvieron menos síntomas de IU en postparto. Las mujeres con parto vaginal tuvieron mayor incidencia de IU que las mujeres con cesárea
8	Dumoulin et al. (2010)	ECCA	57 mujeres embarazadas	Grupo entrenamiento muscular suelo pélvico con fortalecimiento abdominal n = 28 Grupo entrenamiento suelo	IU (test de la almohadilla)	No se observaron diferencias significativas entre ambos grupos

				pélvico sin fortalecimiento abdominal n = 29		
7	Dinc et al. (2009)	ECCA	80 mujeres embarazadas	Grupo ejercicios musculares suelo pélvico n = 40 Grupo control sin intervención n = 40	IU (cuestionario) Fuerza muscular suelo pélvico	El grupo experimental tuvo meno IU en el postparto y mayor fuerza muscular del suelo pélvico
8	Eun-Yon et al. (2011)	ECCA	18 mujeres con IU postparto	Grupo entrenamiento verbal de un fisioterapeuta n = 9 Grupo de entrenamiento no dirigido tras sesión de demostración n = 9	IU (cuestionario) Calidad de vida Función muscular vaginal	Los síntomas de IU, la calidad de vida, la fuerza vaginal y el tiempo de continencia fueron mejores en el grupo experimental
6	Glazener et al. (2014)	ECCA	747 mujeres con incontinencia urinaria a los 3 meses con un seguimiento a los 12 años	Grupo de entrenamiento muscular del suelo pélvico y la vejiga n = 371 Grupo cuidados tradicionales n = 376	IU (prevalencia) Síntomas de prolapso	Existe menor prevalencia de IU y prolapso en el seguimiento de 1 año, pero a los 12 años ambos grupos se han igualado
7	Lekskulchai et al. (2014)	ECCA	219 embarazadas nulíparas	Grupo de entrenamiento muscular del suelo pélvico n = 108 Grupo control con cuidados	Evaluación por ultrasonido de la vejiga	Las mujeres del grupo experimental redujeron la movilidad de la vejiga a los 6 meses del parto.

				rutinarios n = 111		
5	Aliaga-Martínez et al. (2013)	ECC	110 mujeres embarazadas	Grupo entrenamiento suelo pélvico n = 55 Grupo control n = 55	Estado del suelo pélvico (palpación) IU (cuestionario)	El grupo experimental obtuvo una mayor fuerza del suelo pélvico, pero ambos grupos fueron iguales en los síntomas de IU

4 Discusión

El propósito de este estudio era el de realizar una revisión de la literatura sobre la eficacia de las intervenciones para prevenir o curar la incontinencia urinaria que tiene lugar después del parto. El mecanismo por el cual se produce esta condición parece estar claro, a pesar de que la etiología específica se desconoce. En todo caso, la comunidad científica parece creer unánimemente que los factores que originan la incontinencia urinaria asociada al parto están relacionados con un debilitamiento de la musculatura del suelo pélvico [11,25, 26], por lo que todos los ensayos seleccionados aplican intervenciones dirigidas a fortalecer dichos músculos y a controlar su contractibilidad. La recopilación de los estudios publicados sobre este tema muestra que la evidencia científica tiene una alta calidad, tanto por el tipo de estudio en sí, siendo la mayoría ensayos aleatorizados controlados, que proporcionan el máximo nivel de evidencia, como por la puntuación obtenida en la escala PEDro, que indica que prácticamente todos los artículos gozan de una adecuada validez interna y externa, así como una buena validez de la conclusión estadística.

La investigación sobre la eficacia de los ejercicios musculares del suelo pélvico puede dividirse en dos grandes grupos: aquellos estudios que aplican la intervención correspondiente antes del embarazo, con una orientación preventiva [33,34,39,40,42,45,46]; y los que aplican el programa de ejercicios después del parto, y que pueden tener un propósito preventivo o terapéutico, dirigido en este último caso a mujeres que han dado a luz recientemente y que han adquirido incontinencia urinaria [35-37,41,43,44].

Todas las intervenciones se basan en ejercicios musculares del suelo pélvico consistente en realizar series de contracciones sostenidas y repetidas de varios segundos [33-46]. Algunos programas se acompañan también con fortalecimiento de la pared abdominal [37,41]. También existen programas que incluyen ejercicios diarios para realizar en casa [35], aunque la mayoría se realiza bajo la supervisión de un fisioterapeuta. En casi todos ellos, la principal medida de resultado es la evaluación de la presencia o no de incontinencia urinaria, ya sea mediante un informe subjetivo [34, 35], mediante el test de la almohadilla [37, 39, 41], o por un cuestionario que deben responder las participantes [38,40, 42, 43, 46]. Otras medidas de resultado son la fuerza del suelo pélvico [34, 36, 38, 42, 45,46], o la movilidad de la vejiga [34].

La mayor eficacia parece encontrarse en aquellos ejercicios que se realizan antes del parto y que están dirigidos a prevenir la incontinencia urinaria tras el parto. En estos estudios, la prevalencia de esta condición es menor en el grupo que ha recibido la intervención [34, 39, 40, 42,45]. No obstante, existe una cierta controversia en los resultados, ya que Aliaga-Martínez et al [46] no encontraron una diferencia significativa entre las mujeres que recibieron entrenamiento muscular y las que no tuvieron ninguna intervención, a pesar de que las primeras obtuvieron valores mayores de fuerza del suelo pélvico. En este ensayo, no obstante, no se ha producido aleatorización a los grupos, lo que podría afectar a la validez interna del estudio. No obstante, en general se puede afirmar que el entrenamiento muscular antes del parto es un procedimiento eficaz para prevenir la incontinencia urinaria después del parto, lo que se encuentra en la misma línea de los resultados obtenidos por Hay-Smith et al [27] en su metaanálisis de ensayos clínicos, quienes observaron que las mujeres que han recibido un programa de ejercicios en el embarazo tienen un 30% menos de probabilidad de adquirir incontinencia urinaria.

Respecto a los programas de ejercicios aplicados después del parto la controversia es mayor, con ensayos que han hallado una disminución de la prevalencia y de la sintomatología de incontinencia urinaria [43,44], y otros que no han encontrado diferencias con el grupo de control que no recibía el tratamiento [35], o con mujeres que habían recibido una serie de instrucciones escritas para aplicar en casa [36]. Dumoulin et al [37,41] compararon la eficacia de ejercicios de suelo pélvico con complemento abdominal y sin él, sin que pueda afirmarse que la intervención adicional sea más eficaz que el entrenamiento de la musculatura del suelo pélvico en solitario. Los diferentes resultados pueden estar ocasionados por múltiples factores antecedentes que no han sido tenidos en cuenta, como por ejemplo, el hecho de que las mujeres hubieran recibido entrenamiento muscular antes del parto, ya sea dirigido o de forma autónoma, lo que podría alterar sensiblemente los hallazgos. Hay-Smith et al [27] sí afirman, tras metaanalizar un conjunto de ensayos clínicos, que el entrenamiento postparto es eficaz para curar o prevenir la incontinencia urinaria. A esta misma conclusión llegan Wilson y Herbison tras aplicar un programa de entrenamiento de 80-100 contracciones diarias después del parto.

En general, se puede decir que a pesar de algunos resultados contradictorios, la evidencia empírica parece avalar la hipótesis de que la incontinencia urinaria después del

parto está producida por un debilitamiento del suelo pélvico, por lo que la intervención estándar debería ser la aplicación de ejercicios para evitar esa condición.

4.1 Limitaciones

Las limitaciones de este estudio están relacionadas principalmente con la dificultad para acceder a los textos completos de una gran parte de ensayos clínicos, lo que puede ocasionar la pérdida de información valiosa que no hemos podido tener en cuenta. Por otra parte, a pesar de que se trata de un tema muy estudiado, la cantidad de evidencia científica de primer nivel, procedente de ensayos clínicos controlados aleatorizados no es tan amplia como sería deseable, por lo que es necesario hacer un esfuerzo a la hora de diseñar estudios que puedan reforzar la práctica clínica de los fisioterapeutas.

5 Conclusiones

Tras la revisión de los hallazgos de los ensayos clínicos seleccionados se puede afirmar que la aplicación de ejercicios de fortalecimiento del suelo pélvico, ya sea durante el embarazo o tras el parto, es eficaz para prevenir o curar la incontinencia urinaria después del parto.

Esta conclusión se basa en evidencia científica de alta calidad, correspondiente a ensayos clínicos controlados que aplican ejercicios de contracción muscular sostenida y repetida, publicados entre 2009-2015.

Referencias

1. Ashton-Miller JA, DeLancey J. Functional anatomy of the female pelvic floor. *Ann New York Acad Sci* 2007;1101(1), 266-96.
2. Handa VL, Harris TA, Ostergard DR. Protecting the pelvic floor: obstetric management to prevent incontinence and pelvic organ prolapse. *Obst Gynecol* 1996;88(3):470-8.
3. Milsom I, Altman D, Lapitan MC, Nelson R, Sillen U, Thom D. Epidemiology of urinary (UI) and faecal (FI) incontinence and pelvic organ prolapse (POP). *Incontinence*. Paris: Health Publications Ltd, 2009:35-111.
4. Bump RC, Norton PA. Epidemiology and natural history of pelvic floor dysfunction. *Obst Gynecol Clin North Am* 1998;25(4):723-46.
5. Coyne KS, Kvasz M, Ireland AM, Milsom I, Kopp ZS, Chapple CR. Urinary incontinence and its relationship to mental health and health-related quality of life in men and women in Sweden, the United Kingdom, and the United States. *Eur Urol* 2012;61(1):88-95.
6. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation* 2007;116(9):1081-94.
7. Healey CH, Borley NR, Mundy A. True pelvis, pelvis floor and perineum. En: Standring S, Ellis H, Healey JC, Johnson D, Williams A, eds. *Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice*. Edinburgh: Elsevier, 2005: 1357-71.
8. Bitti GT, Argiolas GM, Ballicu N, Caddeo E, Cecconi M, Demurtas G, et al. Pelvic floor failure: MR imaging evaluation of anatomic and functional abnormalities. *Radiographics* 2014;34(2):429-48.
9. Grigorescu BA, Lazarou G, Olson TR, Downie SA, Powers K, Greston WM, et al. Innervation of the levator ani muscles: description of the nerve branches to the pubococcygeus, iliococcygeus, and puborectalis muscles. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 2008 Jan;19(1):107-16.
10. Kearney R, Sawhney R, DeLancey JO. Levator ani muscle anatomy evaluated by origin-insertion pairs. *Obst Gynecol* 2004;104(1):168-73.
11. Norton PA. Pelvic floor disorders: the role of fascia and ligaments. *Clin Obst Gynecol* 1993;36(4):926-38.

12. Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, et al. The standardisation of terminology in lower urinary tract function: report from the standardisation sub-committee of the International Continence Society. *Urology* 2003;61(1):37-49.
13. Hunskaar S, Burgio K, Clark A, Lapitan MC, Nelson R, Sillen U, Thom D. Epidemiology of urinary (UI) and faecal (FI) incontinence and pelvic organ prolapse (POP). WHO-ICS International Consultation on Incontinence. 3rd ed. Paris: Health Publications Ltd, 2005:255-312.
14. Botlero R, Urquhart DM, Davis SR, Bell RJ. Prevalence and incidence of urinary incontinence in women: review of the literature and investigation of methodological issues. *Int J Urol* 2006;19(5):1331-7.
15. 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. *Aten Prim* 2014;46(2):100-8.
16. Rebollo Álvarez, P.; Espuña Pons M. Situación actual del diagnóstico y tratamiento de la incontinencia de orina en España. *Arch Españoles Urol* [Internet]. 2003;56(7):755-74.
17. Observatorio Nacional de la Incontinencia (ONI). ¿Es la incontinencia urinaria una situación muy común? [Internet]. [acceso 9 de junio de 2015]. Disponible en: <http://www.observatoriodelaincontinencia.es/faq.php>.
18. Wesnes SL, Rortveit G, Bø K, Hunskaar S. Urinary incontinence during pregnancy. *Obst Gynecol* 2007;109(4):922-8.
19. Sánchez Ruiz E, Solans Doménech M, Espuña M, Grup de Reserca en Sól Pelvià. Estimación de la incidencia de incontinencia urinaria asociada al embarazo y el parto. Madrid: Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Ciencia e Innovación; 2010.
20. Svare JA, Hansen BB, Lose G. Risk factors for urinary incontinence 1 year after the first vaginal delivery in a cohort of primiparous Danish women. *Int Urogynecol J* 2014;25(1):47-51.
21. Lukacz ES, Lawrence JM, Contreras R, Nager CW, Luber KM. Parity, mode of delivery, and pelvic floor disorders. *Obstet Gynecol* 2006;107(6):1253-60.

22. Gyhagen M, Bullarbo M, Nielsen T, Milsom I. The prevalence of urinary incontinence 20 years after childbirth: a national cohort study in singleton primiparae after vaginal or caesarean delivery. *BJOG: An International J Obstet Gynaecol* 2013;120:144-151. doi: 10.1111/j.1471-0528.2012.03301.x.
23. Leijonhufvud Å, Lundholm C, Cnattingius S, Granath F, Andolf E, Altman D. Risks of stress urinary incontinence and pelvic organ prolapse surgery in relation to mode of childbirth. *Am J Obstet Gynecol* 2011;204(1):70-e1.
24. DeLancey JO. The anatomy of the pelvic floor. *Curr Opin Obstet Gynecol* 1994;6(4):313-6.
25. Smith ARB, Hosker GL, Warrell DW. The role of pudendal nerve damage in the aetiology of genuine stress incontinence in women. *BJOG* 1989;96(1):29-32.
26. Snooks SJ, Swash M, Mathers SE, Henry MM. Effect of vaginal delivery on the pelvic floor: a 5-year follow-up. *Br J Surg* 1990;77(12):1358-60.
27. Hay-Smith J, Morkved S, Fairbrother KA, Herbison GP. Pelvic floor muscle training for prevention and treatment of urinary and faecal incontinence in antenatal and postnatal women. *Cochrane Database Syst Rev* 2008;4:CD007471.
28. Kegel AH. Progressive resistance exercise in the functional restoration of the perineal muscles. *Am J Obstet Gynecol* 1948;56(2):238-48.
29. Kegel AH. Stress incontinence and genital relaxation; a nonsurgical method of increasing the tone of sphincters and their supporting structures. *Ciba Clin Symp* 1952;4(2):35-51.
30. Bo K. Pelvic floor muscle training is effective in treatment of female stress urinary incontinence, but how does it work? *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2004;15(2):76-84.
31. Astrand PO, Rodahl K, Dahl AA, Stromme SB. Physical training. Textbook of work physiology: Physiological bases of exercise. Windsor: Human Kinetics, 2003:313-68.
32. Wilson PD, Herbison GP. A randomized controlled trial of pelvic floor muscle exercises to treat postnatal urinary incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 1998;9(5):257-64.
33. Low LK, Miller JM, Guo Y, Ashton-Miller JA, DeLancey JOL, Sampselle CM. Spontaneous pushing to prevent postpartum urinary incontinence: a randomized, controlled trial. *Int Urogynecol J* 2013;24(3):453-60.

34. Reilly ET, Freeman RM, Waterfield MR, Waterfield AE, Steggles P, Pedlar F. Prevention of postpartum stress incontinence in primigravidae with increased bladder neck mobility: a randomised controlled trial of antenatal pelvic floor exercises. *BJOG* 2014 Dec;121 Suppl 7:58-66.
35. Hilde G, Stær-Jensen J, Siafarikas F, Ellström Engh M, Bø K. Postpartum pelvic floor muscle training and urinary incontinence: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol* 2013 Dec;122(6):1231-8.
36. Ahlund S, Nordgren B, Wilander EL, Wiklund I, Fridén C. Is home-based pelvic floor muscle training effective in treatment of urinary incontinence after birth in primiparous women? A randomized controlled trial. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2013 Aug;92(8):909-15.
37. Dumoulin C, Martin C, Elliott V, Bourbonnais D, Morin M, Lemieux MC, Gauthier R. Randomized controlled trial of physiotherapy for postpartum stress incontinence: 7-year follow-up. *Neurourol Urodyn*. 2013 Jun;32(5):449-54.
38. Marques J, Botelho S, Pereira LC, Lanza AH, Amorim CF, Palma P, Riccetto C. Pelvic floor muscle training program increases muscular contractility during first pregnancy and postpartum: electromyographic study. *Neurourol Urodyn*. 2013 Sep;32(7):998-1003.
39. Kocaöz S, Eroğlu K, Sivaslioğlu AA. Role of pelvic floor muscle exercises in the prevention of stress urinary incontinence during pregnancy and the postpartum period. *Gynecol Obstet Invest*. 2013;75(1):34-40.
40. Ko PC, Liang CC, Chang SD, Lee JT, Chao AS, Cheng PJ. A randomized controlled trial of antenatal pelvic floor exercises to prevent and treat urinary incontinence. *Int Urogynecol J*. 2011 Jan;22(1):17-22.
41. Dumoulin C, Bourbonnais D, Morin M, Gravel D, Lemieux MC. Predictors of success for physiotherapy treatment in women with persistent postpartum stress urinary incontinence. *Arch Phys Med Rehabil*. 2010 Jul;91(7):1059-63.
42. Dinc A, Kizilkaya Beji N, Yalcin O. Effect of pelvic floor muscle exercises in the treatment of urinary incontinence during pregnancy and the postpartum period. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 2009 Oct;20(10):1223-31.
43. Eun-Young K, Suh-Yeop K, Duck-Won O. Pelvic floor muscle exercises utilizing trunk stabilization for treating postpartum urinary incontinence: randomized

- controlled pilot trial of supervised versus unsupervised training. *Clin Rehabil* 2011;26(2):132-41.
44. Glazener CMA, MacArthur C, Hagen S, Elders A, Lancashire R, Herbison GP, Wilson PD. Twelve-year follow-up of conservative management of postnatal urinary and faecal incontinence and prolapse outcomes: randomised controlled trial. *BJOG* 2014;121:112–120.
 45. Lekskulchai O, Wanichsetakul P. Effect of pelvic floor muscle training (PFMT) during pregnancy on bladder neck descend and delivery. *J Med Assoc Thai* 2014;97(Suppl. 8):S156-63.
 46. Aliaga-Martinez F, Prats-Ribera E, Alsina-Hlipolito M, Allepuz-Palau A. Impact on the function of the pelvic floor muscles of a specific training program included in the routine monitoring of pregnancy and postpartum non-randomized controlled trial. [Spanish]. *Matronas Profesion* 2013;14(2):36-44.
 47. Mostwin, J., Bourcier, A., Haab, F., Koelbl, H., Rao, S., Resnick, N., Salvatore, S., Sultan, A., Yamaguchi, O. Pathophysiology of urinary incontinence, fecal incontinence and pelvis organ prolapse. En: Abrams, P., Cardozo, L., Khoury, S., Wein, A. (Eds.). *Incontinence. Recommendations of International Scientific Committee. Basic evaluation. 3rd International Consultation on Incontinence 2005*; I: 423-484.