



**Universidad**  
Zaragoza



**Universidad de Zaragoza**  
**Facultad de Ciencias de la Salud**

***Grado en Fisioterapia***

Curso Académico 2015/2016

TRABAJO DE FIN DE GRADO

***Revisión bibliográfica del  
efecto de la fisioterapia en la prevención de las  
complicaciones relacionadas con el embarazo.***

*Systematic review of the effect of physiotherapy in the  
prevention of complications related to pregnancy*

**Autor/a:** María Catalán Chivite

**Director:** Ana Coarasa Lirón

## **ÍNDICE**

	Pág.
Resumen_____	3
1. Introducción_____	5
1.1 Recuerdo anatómico_____	5
1.2 Descripción fisiopatológica_____	10
1.3 Fisioterapia obstétrica y uroginecológica_____	12
1.4 Justificación del tema_____	15
2. Objetivos del estudio_____	15
3. Metodología_____	16
3.1 Diseño_____	16
3.2 Método_____	16
4. Resultados_____	23
5. Discusión_____	32
6. Limitaciones del estudio_____	37
7. Conclusiones_____	37
8. Bibliografía_____	38

## **RESUMEN**

Durante el embarazo acontecen cambios fisiológicos a nivel del organismo que pueden provocar diversas patologías y afectar la calidad de vida de las mujeres.

*Objetivos:* realizar una revisión bibliográfica sobre los métodos y técnicas de fisioterapia que previenen complicaciones como la incontinencia urinaria o el dolor lumbopélvico durante el embarazo a fin de diseñar un programa de ejercicios con eficacia basada en evidencia.

*Métodología:* Se ha llevado a cabo una revisión sistemática en las bases de datos Pubmed, Alcorze, Cochrane, ScienceDirect y PEDro, incluyendo estudios que investigan la prevención de complicaciones que pueden aparecer durante el embarazo, en mujeres nulíparas, con un solo feto y sanas, siendo los ensayos clínicos seleccionados con un tamaño de la muestra representativo y publicados entre 2005 a 2016.

*Resultados:* Se han obtenido un total de 501 artículos y tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se han reducido a 12 siendo 8 de ellos ensayos clínicos aleatorizados. Los resultados de los estudios apoyan el beneficio del ejercicio en la prevención de la incontinencia urinaria y en el desarrollo del trabajo del parto, con resultados variables respecto a la prevención del dolor lumbopélvico.

*Conclusiones:* La literatura científica sobre el tema de esta revisión es todavía escasa. El programa de preparación al parto debería comenzar en el segundo trimestre con una frecuencia de al menos 3 veces por semana y constar de un programa de ejercicios tanto aeróbico como de fortalecimiento general, una rutina de estiramientos, además de incluir un programa específico de fortalecimiento del suelo pélvico.

**Palabras clave:** embarazo, prevención, suelo pélvico, fisioterapia,

## **ABSTRACT**

During pregnancy there are several physiological changes in the feminine organism which can cause different pathologies and affect the quality of life of the pregnant woman.

**Objectives:** Carry out a systematic review on the methods and techniques of physiotherapy that prevent complications such as urinary incontinence or lumbopelvic pain during pregnancy, to design an exercise program based on evidence.

**Methods:** A systematic review of randomised controlled trials was performed using the data-bases: Pubmed, Alcorze, Cochrane, ScienceDirect and PEDro, including those trials that investigate the prevention of the complications which can appear during pregnancy in nuliparous women with a single fetus and which are healthy. These selected trials have a representative sample and were published between 2005 and 2016.

**Results:** after applying the inclusion criteria there have been included 12 studies, being 8 of them randomized controlled trials. The results of these studies support the benefit of exercise in the prevention of urinary incontinence and the delivery development, with varying results regarding the prevention of lumbopelvic pain.

**Conclusions:** The scientific literatura on the subject of this review is still scarce. The birth preparation program should begin in the second quarter, with a frequency of at least 3 times a week, and consist of a program including both aerobic and general strenghtening exercises, a stretching routine, and a specific program of pelvic floor muscle training.

**Keywords:** pregnancy, prevention, pelvic floor, physiotherapy



## **1. INTRODUCCIÓN**

---

El embarazo es un período fisiológico de la mujer que conlleva nuevas y diferentes sensaciones, tanto físicas como psicológicas. En este período el organismo femenino se adapta a nivel hormonal, metabólico, cardiovascular, respiratorio y músculo-esquelético para crear un medio óptimo para el desarrollo del feto<sup>1</sup>.

Algunos de estos cambios afectarán directamente a la calidad de vida de la mujer embarazada, dado que pueden provocar diversas patologías, por ejemplo dolor lumbar y pélvico, fatiga, distensión de suelo pélvico... Las complicaciones a nivel musculoesquelético se pueden prevenir o compensar a través de un adecuado programa de actividad física.

La actividad física durante el embarazo puede resultar muy beneficiosa, no sólo porque permite un fortalecimiento general, además de la musculatura que se utiliza durante el parto (abdomen, suelo pélvico y espalda), sino porque también acompaña a las progresivas transformaciones que se producirán a lo largo de los nueve meses de gestación en el organismo materno.<sup>(2)</sup> Es en este periodo donde la gestante puede ayudarse de la fisioterapia obstétrica y uroginecológica, ya que esta rama de la fisioterapia tiene como fin la prevención de las alteraciones y complicaciones que pueden darse durante la gestación, parto y postparto, así como su tratamiento<sup>3</sup>.

### **1.1 RECUERDO ANATÓMICO**

---

Para comprender mejor la importancia de la práctica de ejercicio y fortalecimiento de la musculatura de cara a la prevención de posibles complicaciones, es necesario conocer la anatomía y fisiopatología de la musculatura implicada en el parto, así como las repercusiones del embarazo sobre las mismas.

El abdomen es una cavidad cerrada que se extiende desde el diafragma torácico en la parte superior hasta el suelo pélvico por la inferior, siendo un

cilindro que une la pelvis con el tórax. El envoltorio de este cilindro lo forman una serie de músculos distribuidos en las partes anterior, lateral y posterior del abdomen, permitiendo cambios de volumen y de presión en el interior de las vísceras, posibilitan el movimiento del tronco e intervienen en determinados procesos fisiológicos.

La cavidad abdominal se divide en dos partes<sup>1</sup>:

- Parte superior: contiene la mayoría de vísceras abdominales (estómago, hígado, páncreas...)
- Parte inferior: contiene la porción terminal del tubo digestivo y el conjunto de la esfera urogenitoabdominal.

El **diafragma torácico** es un músculo con forma de cúpula que separa el tórax del abdomen. Éste mantiene una relación directa con las vísceras que se encuentran por encima y por debajo, además es atravesado por la aorta y la vena cava, teniendo una importante función en el retorno venoso del tronco y miembros inferiores<sup>1</sup>.

El diafragma es el principal músculo inspirador, contrayéndose y empujando las vísceras abdominales hacia abajo, permitiendo así la entrada de aire a los pulmones. Cuando se relaja se produce el movimiento contrario facilitando la salida del aire. Sin embargo, la mecánica respiratoria no podría entenderse sin la participación de los músculos abdominales y el análisis postural del sujeto, ya que es un músculo que actúa sinérgicamente con otros músculos. <sup>(1)</sup>

La pared anterior y lateral del abdomen está constituida por los **músculos abdominales**:

- Músculos rectos del abdomen: son dos bandas musculares separadas entre sí por la línea alba.

Entre sus funciones, los rectos abdominales provocan la flexión del tronco y ayudan a equilibrar la acción de la musculatura paravertebral para mantener el tronco erguido.

Cuando una de las dos partes que aseguran este equilibrio deja de actuar o actúa en exceso el equilibrio se ve afectado, activándose los sistemas de compensación. Durante el embarazo, la cadena anterior pierde su longitud y la cadena posterior se tensa demasiado, facilitando una actitud en extensión y dando lugar a un aumento de las curvaturas con hiperlordosis e hipercifosis. Esta actitud postural favorecerá a su vez la retracción cervical o lumbopélvica y contribuirá a la restricción de la movilidad diafragmática. Si esta pérdida de longitud se mantiene en el tiempo, los músculos abdominales acabarán perdiendo su dimensión normal y su función, pudiendo esto provocar lesiones en los discos, contracturas musculares, alteración de la presión intraabdominal y disfunciones uroginecológicas. <sup>(1)</sup>

- Músculo transverso del abdomen: es el más profundo de los músculos de la pared abdominal. Es un músculo con funcionamiento prácticamente automático, activándose durante el estornudo o en el momento de la expulsión del feto durante el parto, siendo su contracción muy intensa.

Este músculo ha sido reconocido como el principal estabilizador del tronco junto con los multífidos. <sup>(1)</sup>

- Músculos oblicuos del abdomen: se encuentran en el plano intermedio de la pared abdominal.

Estos músculos pueden funcionar junto con los rectos o bien con el transverso, dependiendo de la tensión inicial de los rectos abdominales <sup>1</sup>.

- Si los oblicuos se contraen a la vez que los rectos cuando éstos se encuentran acortados el resultado será la distensión del transverso. Esto ocurre durante la tos incontrolada cuando la columna no está elongada, provocando la salida visible del vientre y un aumento de la presión sobre la región perineal, provocando una fuga de orina en el caso de un fallo en los sistemas de continencia
- Si los oblicuos se contraen cuando los abdominales no están acortados, éste trabaja sinérgicamente con el transverso, por lo



que es importante que la columna esté elongada para ser eficientes en la tos, estornudo, defecación o parto, evitando así el aumento de la presión dentro del compartimento abdominopélvico<sup>4</sup>.

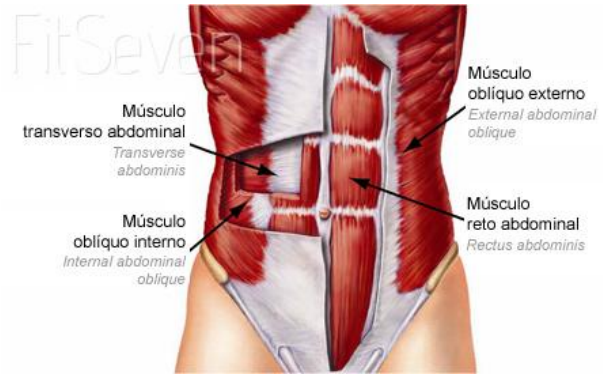


Fig. 1: Musculatura abdominal<sup>5</sup>

La **musculatura posterior del tronco** se distribuye en tres planos:

- Plano profundo: músculos espinales, directamente relacionados con el raquis y distribuidos a ambos lados de las espinosas
- Plano medio: músculo serrato menor, posterior e inferior
- Plano superficial: músculo dorsal ancho.

La acción del conjunto de estos músculos es el enderezamiento del raquis lumbar, siempre y cuando haya un equilibrio entre éstos y la musculatura abdominal. Los músculos multífidos constituyen, junto con el transverso un importante medio de estabilización de la pelvis permitiendo el trabajo eficaz del resto de la musculatura.

Otros músculos importantes localizados en una posición lateral y con una gran influencia sobre la mecánica del raquis lumbar son el cuadrado lumbar y el psoas iliaco<sup>1</sup>.

La **pelvis ósea** constituye la parte inferior del abdomen, ésta tiene forma de embudo y está dividida por el estrecho superior en:

- Pelvis mayor o falsa: aloja la porción inferior de la cavidad abdominal y el músculo psoas iliaco

- Pelvis menor o verdadera: contiene los órganos inferiores del sistema digestivo y el sistema genitourinario.

La pelvis femenina y la masculina son diferentes morfológicamente, siendo la de la mujer más ancha y extensa, con un contorno más abierto que en el hombre, además de que sus articulaciones tienen mayor movilidad. Esta diferencia está relacionada con la gestación y sobre todo con el parto, siendo la configuración de la pelvis un elemento clave durante este proceso.<sup>1</sup>

Ésta no es una estructura aislada y siempre va a estar afectada por los cambios que produzcan los músculos y articulaciones que se encuentran a su alrededor (cadera, columna lumbar...).

Los órganos de la cavidad pélvica están sostenidos por una estructura musculoaponeurótica compleja denominada **suelo pélvico**, formando éste un embudo osteoarticular sobre el que recaerá el peso de las vísceras que tiene encima y de las presiones que se producen en la cavidad abdominal<sup>6</sup>. Este conjunto muscular está delimitado por:

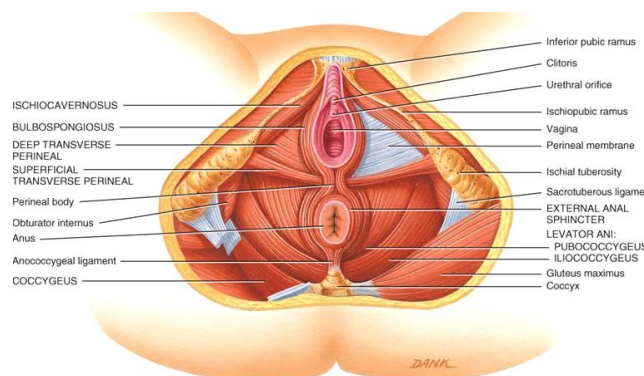
- Sínfisis del pubis y ramas isquiopúbicas por delante
- Sacro, coxis y ligamento sacrociático por detrás<sup>7</sup>.

La musculatura que forma el suelo pélvico se divide en tres planos:

- Plano profundo: músculo elevador del ano y músculo coccígeo
- Plano medio: músculo transverso profundo del periné y músculo esfínter de la uretra
- Plano superficial: músculo esfínter externo del ano, transverso superficial del periné, isquiocavernoso y bulboesponjoso<sup>1</sup>.

Estos músculos tienen forma de cúpula hacia abajo, forman una "hamaca" que sostiene en su cavidad todos los órganos pélvicos y responde activa y pasivamente a las variaciones de presión en el abdomen. Si el diafragma pélvico falla, las estructuras fasciales no van a ser capaces de mantener la carga mucho tiempo, pudiendo debilitarse y llegar a convertirse en zonas

débiles ante los cambios de presión, favoreciendo la incontinencia y prolapsos.



**Fig. 2:** Musculatura suelo pélvico <sup>8</sup>

Una de las principales funciones del suelo pélvico es garantizar la estabilidad de la región lumbopélvica junto con el músculo transverso del abdomen y los músculos cortos espinales. La contracción de estos músculos se da momentos antes de que se produzca cualquier movimiento con las extremidades, sugiriendo los investigadores que se trata de una actividad automática<sup>1</sup>. La pérdida de fuerza de estos músculos reduce la eficacia de este mecanismo automático, aumentando los riesgos de inestabilidad o dolor lumbopélvico, siendo relativamente fácil que esto ocurra durante el embarazo y tras el parto.

## 1.2 DESCRIPCIÓN FISIOPATOLÓGICA

---

La prevalencia del dolor lumbar y pélvico durante el embarazo es del 45% de las mujeres y alrededor de un 25% durante el postparto<sup>1</sup>, pudiendo ser éste consecuencia de:

- La hormona relaxina, la cual altera la composición del colágeno
- Las adaptaciones posturales a las demandas físicas del embarazo (aumento de peso, desplazamiento del centro de gravedad con aumento de la lordosis y cifosis...)<sup>9</sup>. Además, durante el último trimestre del embarazo se produce una hipermovilidad en las articulaciones sacroiliacas, sacrococcígea y la sínfisis pubiana,

originando dificultades para la permanencia prolongada en posición bípeda y causando lumbalgias al final de la gestación<sup>3</sup>.

- Los cambios de la pared abdominal durante e inmediatamente después del embarazo (distensión de la musculatura con separación de los rectos en la línea media, produciendo una diástasis de intensidad variable y su consecuente pérdida de funcionalidad)<sup>3</sup>.

Otra de las patologías que puede aparecer durante el embarazo, cuya etiología incluye una disfunción del suelo pélvico, distensión abdominal, cambios biomecánicos y una disminución de la estabilización pélvica, además de cambios hormonales y un aumento de la presión sobre la vejiga por el crecimiento del útero es la incontinencia urinaria (disfunción del tracto urinario inferior)<sup>10</sup>.

Según la International Continence Society (ICS), la incontinencia urinaria se define como la pérdida involuntaria de orina que genera un problema higiénico o social, siendo la incontinencia urinaria de esfuerzo la más frecuente durante el embarazo (se produce un escape de orina con el esfuerzo físico: tos, estornudo, actividad deportiva...)<sup>9</sup>. La incontinencia urinaria de esfuerzo tiene una incidencia del 32 al 85% durante el embarazo, afectando más a multíparas que a primíparas<sup>1</sup>.

Además, pueden aparecer prolapsos de órganos pélvicos, los cuales se producen cuando existe debilidad en las estructuras de soporte del suelo pélvico, descendiendo así las vísceras alojadas en la cavidad pélvica, pudiendo favorecer la disfunción vesical, intestinal e incluso sexual.

Las patologías descritas anteriormente afectan con mucha frecuencia a las mujeres durante el embarazo, pero no son las únicas que pueden aparecer, siendo también frecuentes:

- Problemas vasculares: debido a la acción hormonal, aumento de la presión intraabdominal, aumento del volumen sanguíneo, sedentarismo...

- Lumbociática de origen discal: es algo excepcional, pero se debe a la sobrecarga ponderal, cambios posturales, retención de agua, disminución de la vascularización discal e hiperlaxitud. Generalmente se da debido a protrusiones discales.
- Síndrome del piriforme: dolor similar al de la ciática, localizado en la región lumbar, nalgas, cadera y parte posterior del muslo. Este síndrome está relacionado con puntos gatillo activos del piriforme, atrapamiento nervioso y vascular en el agujero ciático mayor y la disfunción sacroiliaca.
- Disfunción de la sínfisis del pubis: durante el embarazo se produce una separación de la sínfisis del pubis, La prevalencia del dolor en la sínfisis es del 31%, suele ser un dolor mecánico y su etiología es similar a la del dolor pélvico.
- Calambres musculares: hay diversas teorías en cuanto a su etiología, siendo entre otras la carencia de calcio, la isquemia, la compresión nerviosa, retención de líquidos o falta de ejercicio. Los músculos afectados con mayor frecuencia son los gemelos<sup>1</sup>.

### **1.3 FISIOTERAPIA OBSTÉTRICA Y UROGINECOLÓGICA**

---

Centrando el objetivo de la fisioterapia obstétrica y uroginecológica en la prevención de las patologías previamente descritas, un adecuado programa de actividad física orientado a la prevención de las mismas puede aportar una serie de beneficios a la mujer embarazada, debiendo éste tener como objetivo<sup>11</sup>:

- ✓ Mejora postural antes y después del embarazo
- ✓ Refuerzo del tono muscular global (mejora de la resistencia, coordinación y fuerza muscular general)
  - Preparar la parte inferior del cuerpo para el aumento de peso del abdomen
  - Preparar el suelo pélvico para soportar el aumento de peso, para prevenir disfunciones uroginecológicas y para el sexo.
  - Mantener las funciones abdominales y prevenir la diastasis.
- ✓ Aumento/mantenimiento de la capacidad aeróbica

- ✓ Mejora de la circulación sanguínea, favoreciendo el retorno venoso
- ✓ Prevención de calambres
- ✓ Prevención de sobrepeso
- ✓ Prevención de dolor a nivel de las articulaciones sacroilíacas y a nivel lumbar
- ✓ Mejora de la mecánica respiratoria, aumentando la capacidad ventilatoria y reforzando la actividad diafragmática alterada por el aumento de volumen y presión abdominal.
- ✓ Mejora del gasto cardiaco, aportando mayor cantidad de oxígeno a los tejidos de la mujer embarazada y del bebé.
- ✓ Mantenimiento y mejora de la movilidad articular
- ✓ Reducción de la tensión muscular

Generalmente se recomienda empezar con la preparación física para el parto durante el segundo trimestre, ya que es cuando comienza a aumentar el volumen del abdomen, las articulaciones están más flexibles y la mujer toma conciencia de su verdadero estado; en estos momentos el cuerpo ya necesita tonificación y preparación física para prevenir problemas y prepararse para el tercer trimestre y el parto<sup>1</sup>.

Además, se ha observado que hacer ejercicio durante el embarazo acorta su duración, coincide con un período de dilatación también más breve y menor incidencia de partos quirúrgicos y signos que sugieren menor sufrimiento fetal<sup>1</sup>.

El trabajo prenatal se puede dividir en dos tipos de sesión, aunque hay cierta controversia en cuanto a cuál de ellas es más efectiva:

1. Las **sesiones individuales** permiten realizar una valoración individual de la paciente, verificando la movilidad del sacro y coxis, de las articulaciones sacroilíacas y lumbares, así como el tono de la musculatura abdominal y paravertebral, posibles contracturas, asimetrías... Además de informar a la mujer de los cambios que su cuerpo va a experimentar durante este período y la necesidad de

compensarlos. Podremos valorar si la mujer necesita algún tipo de tratamiento específico o si puede incorporarse a las sesiones grupales<sup>1</sup>.

2. Las **sesiones grupales** estarán dirigidas a mujeres con embarazos sin riesgo, sanas y en principio, sin molestias. El grupo tiene un máximo de 10 personas, teniendo en cuenta el tiempo de gestación ya que los objetivos variarán. En general, tres o cuatro sesiones de ejercicio a la semana serán suficientes, con una duración de entre 50 y 60 minutos combinando ejercicio aeróbico con ejercicios de fortalecimiento y estiramientos, pudiendo utilizar incluso instrumentos como balones, colchonetas e incluso realizar el trabajo en el agua<sup>1</sup>. Los ejercicios que propone J. Ibañez et al. son principalmente<sup>11</sup>:

- Ejercicio aeróbico moderado (entrenamiento cardiovascular)
- Ejercicios específicos para la tonificación muscular
- Corrección postural
- Estabilización de la columna lumbar y cintura pélvica

Es fundamental que las mujeres con las que se trabaja sean conscientes de los cambios que se van a producir en su cuerpo y tomen conciencia de los diferentes grupos musculares a los que estos cambios pueden afectar. Muchas de las mujeres no tienen conciencia de la musculatura del suelo pélvico hasta que reciben una sesión educativa.

Otro de los objetivos de la fisioterapia aplicada en el parto es favorecer un parto más rápido y menos traumático<sup>12</sup>, y para ello, autores como Seehusen et al.<sup>13</sup> incluyen técnicas que proporcionarán elasticidad al tejido conjuntivo, como pueden ser el masaje perineal y técnicas de estiramiento perineal, éstas aplicadas durante el último mes de embarazo son seguras, y en las mujeres primigestantes se observa una menor prevalencia de trauma perineal y menor número de episiotomías que aquellas en las que no se ha aplicado.

Debido a la elevada prevalencia de las patologías descritas anteriormente, es importante tener en cuenta la fisioterapia como método de prevención primaria, y como citan algunos autores reduciendo el gasto sanitario de las complicaciones originadas.

#### **1.4 JUSTIFICACIÓN DEL TEMA**

---

La realización de una revisión bibliográfica sobre los diferentes programas de ejercicios y técnicas de la fisioterapia preparto resulta necesaria para diseñar un protocolo de intervención fisioterápica durante el embarazo. La evidencia científica de los beneficios obtenidos con los ejercicios, es la base para una prevención efectiva de los problemas habitualmente asociados con esta época de la vida.

En este trabajo se realiza una revisión sobre los diferentes ejercicios y técnicas empleadas en el tratamiento fisioterapéutico durante el preparto para obtener los beneficios que se han descrito con anterioridad, con el objetivo de diseñar, con éstos un protocolo de intervención durante el embarazo.

## **2. OBJETIVOS**

---

El objetivo general de este estudio es realizar una revisión bibliográfica sobre los métodos y técnicas que previenen algunas de las complicaciones durante el embarazo a fin de diseñar un programa de ejercicios basado en evidencia.

Como objetivos específicos:

- Conocer los beneficios de los diferentes tipos de ejercicios para la mujer embarazada así como para el feto.
- Comparar diferentes tipos de ejercicio.
- Determinar si el programa de preparación durante el embarazo supone beneficios en el parto.



### 3. METODOLOGÍA

---

#### 3.1 DISEÑO

---

Para realizar la revisión bibliográfica, los artículos se seleccionaron después de una búsqueda sistemática exhaustiva, iniciada el 7 de Marzo y finalizada el 4 de abril de 2016, en las bases de datos electrónicas: *Pubmed*, *Alcorze*, *Cochrane*, *ScienceDirect* y *PEDro*.

Para esta revisión se han utilizado revisiones sistemáticas similares publicadas y ensayos aleatorios controlados.

#### 3.2 MÉTODO

---

Para realizar la búsqueda de bibliografía se combinaron entre sí diferentes términos junto con operadores booleanos como AND u OR, así como modos de truncamiento empleando \* o \$, de forma que así se han llevado a cabo diversas estrategias de búsqueda en las bases de datos consultadas.

Para la búsqueda realizada en Pubmed, se ha utilizado el tesoro Mesh, el cual pone como condición que el término seleccionado se encuentre en el campo de "palabras clave".

Las palabras clave utilizadas para identificar los artículos de interés para la realización de la revisión fueron:

"physical therapy", "physiotherapy" (término MeSH), "exercises", "aerobic exercise", "pregnancy" (término MeSH), "obstetric", "prenatal care", "preparation" "prevent", "prevention", "pregnancy complications" (término MeSH), "complications", "pelvic floor" (término MeSH) "pelvic floor disorders", "Kegel exercises", "childbirth", "low back pain", "pelvic pain", "pain".

Cada uno de estos términos se ha empleado de forma diferente en función de la base de datos y del idioma utilizado (castellano o inglés).

### ***Procedimientos de selección:***

Tras realizar la búsqueda en las bases de datos anteriormente citadas, se han obtenido 501 artículos.

Se ha procedido a la lectura de los resúmenes y a la valoración del tipo de estudio que se quería incluir en la revisión, siendo éstos aquellos que se centraban en el estudio o revisión de diferentes técnicas de prevención de las complicaciones o patologías que pueden darse durante el embarazo, no tanto en la descripción de las mismas. Así, de los 501 resultados obtenidos se mantuvieron 29.

De estos 29 resultados, 3 estaban repetidos, por lo que se obtuvo una muestra final de 26 resultados. Tras leer cada uno de los artículos y aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se seleccionó una muestra final de 8 artículos.

### ***Criterios de inclusión***

- Estudios publicados del 2005 al 2016 que tratan sobre la prevención de las complicaciones que con frecuencia se dan en el embarazo y las diferentes formas de evitarlas o mejorarlas.
- Tamaño de la muestra representativo (mayor de 30)
- Los sujetos incluidos en la muestra son mujeres nulíparas, con un embarazo de un solo feto y sanas

### ***Criterios de exclusión***

- Estudios que no tratan sobre el objeto de estudio o cuyo único objetivo sea el tratamiento de las complicaciones.
- Estudios con un tamaño muestral inferior a 30 sujetos.
- Se excluirán aquellos estudios cuyos sujetos tengan accidentes patológicos y/o ginecológicos: cirugía o trauma mayor en el último año, diagnóstico de cáncer, diagnóstico de incompetencia cervical, antecedentes de dos o más abortos espontáneos, embarazo múltiple...

### ***Valoración de la calidad científica de los artículos***

---

Para evaluar la calidad metodológica llevada a cabo en cada uno de los artículos, se ha empleado la *Escala PEDro*. Ésta es una escala basada en la lista Delphi desarrollada por Verhagen y colaboradores del Departamento de Epidemiología, Universidad de Maastricht. (*The Delphy list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphy consensus. Journal of Clinical Epidemiology, 51 (12): 1235-41*).

El propósito de la escala PEDro es ayudar a los usuarios de las bases de datos a identificar con rapidez cuales de los ensayos clínicos aleatorios pueden tener suficiente validez interna (criterios 2-9) y suficiente información estadística para hacer que sus resultados sean interpretables (criterios 10-11). Además de un criterio adicional (criterio 1), que se relaciona con la validez externa<sup>14</sup>.

La puntuación total de la escala es 10, valorada a través de los criterios 2-11, ya que el criterio 1 ha sido retenido de forma que la lista Delphi esté completa, pero sin utilizar éste para el cálculo de la puntuación de la Escala PEDro. Aquellos estudios con una puntuación inferior a 5/10 serán excluidos del estudio por no presentar suficiente calidad metodológica.

Tras la evaluación de la calidad metodológica ha sido excluido un artículo, debido a que éste tiene una puntuación de 2 sobre 10, por lo que se obtiene un resultado final de 12 artículos.

A continuación, vienen reflejados los resultados obtenidos en la escala PEDro, la cual valora el nivel de evidencia científica de los ensayos clínicos (Tabla 1.) y revisiones sistemáticas (Tabla 2.), respectivamente, así como el diagrama de flujo del proceso de selección de los artículos (Figura 3).

**Tabla 1.** Puntuación total de los estudios en la escala PEDro.

	<i>Miquelutti et al. (2013)<sup>15</sup></i>	<i>Granath et al (2006)<sup>16</sup></i>	<i>Andersen et al (2015)<sup>17</sup></i>	<i>Ramírez- Vélez et al (2010)<sup>18</sup></i>	<i>Moyer et al (2015)<sup>19</sup></i>
<b>Criterios de selección</b>	+	+	+	+	+
<b>Aleatorización asignación</b>	+	-	-	+	-
<b>Asignación oculta</b>	+	-	-	+	-
<b>Compara con datos basales</b>	+	+	+	+	-
<b>Ciego participantes</b>	-	-	-	-	-
<b>Ciego clínicos</b>	+	-	-	+	-
<b>Ciego evaluadores</b>	+	-	-	+	-
<b>Adecuado seguimiento</b>	+	+	+	+	+
<b>Análisis de intervención a tratar</b>	+	+	+	+	+
<b>Análisis entre grupos</b>	+	+	+	+	-
<b>Medidas puntuales de variabilidad</b>	+	+	+	+	-
<b>Puntuación validez externa</b>	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
<b>Puntuación validez interna</b>	7/8	3/8	3/8	7/8	1/8
<b>Puntuación validez</b>	2/2	2/2	2/2	2/2	1/2

<b>estadística</b>					
<b>Puntuación PEDro</b>	9/10	5/10	5/10	9/10	2/10

	<i>Melzer K. et al (2010)<sup>20</sup></i>	<i>Pelaez M. et al (2013)<sup>21</sup></i>	<i>Dinc A. et al (2009)<sup>22</sup></i>	<i>BΦ K. et al (2011)<sup>23</sup></i>
<b>Criterios de selección</b>	+	+	+	+
<b>Aleatorización asignación</b>	-	+	+	+
<b>Asignación oculta</b>	-	+	-	+
<b>Compara con datos basales</b>	+	-	+	+
<b>Ciego participantes</b>	-	+	-	-
<b>Ciego clínicos</b>	-	-	-	-
<b>Ciego evaluadores</b>	-	-	-	+
<b>Adecuado seguimiento</b>	+	+	+	+
<b>Análisis de intervención a tratar</b>	+	+	+	+
<b>Análisis entre grupos</b>	+	+	+	+
<b>Medidas puntuales de variabilidad</b>	+	+	+	+
<b>Puntuación validez externa</b>	1/1	1/1	1/1	1/1
<b>Puntuación validez interna</b>	3/8	5/8	4/8	5/8
<b>Puntuación</b>	2/2	2/2	2/2	2/2

---

**validez**

**estadística**

**Puntuación**

**PEDro**

5/10

7/10

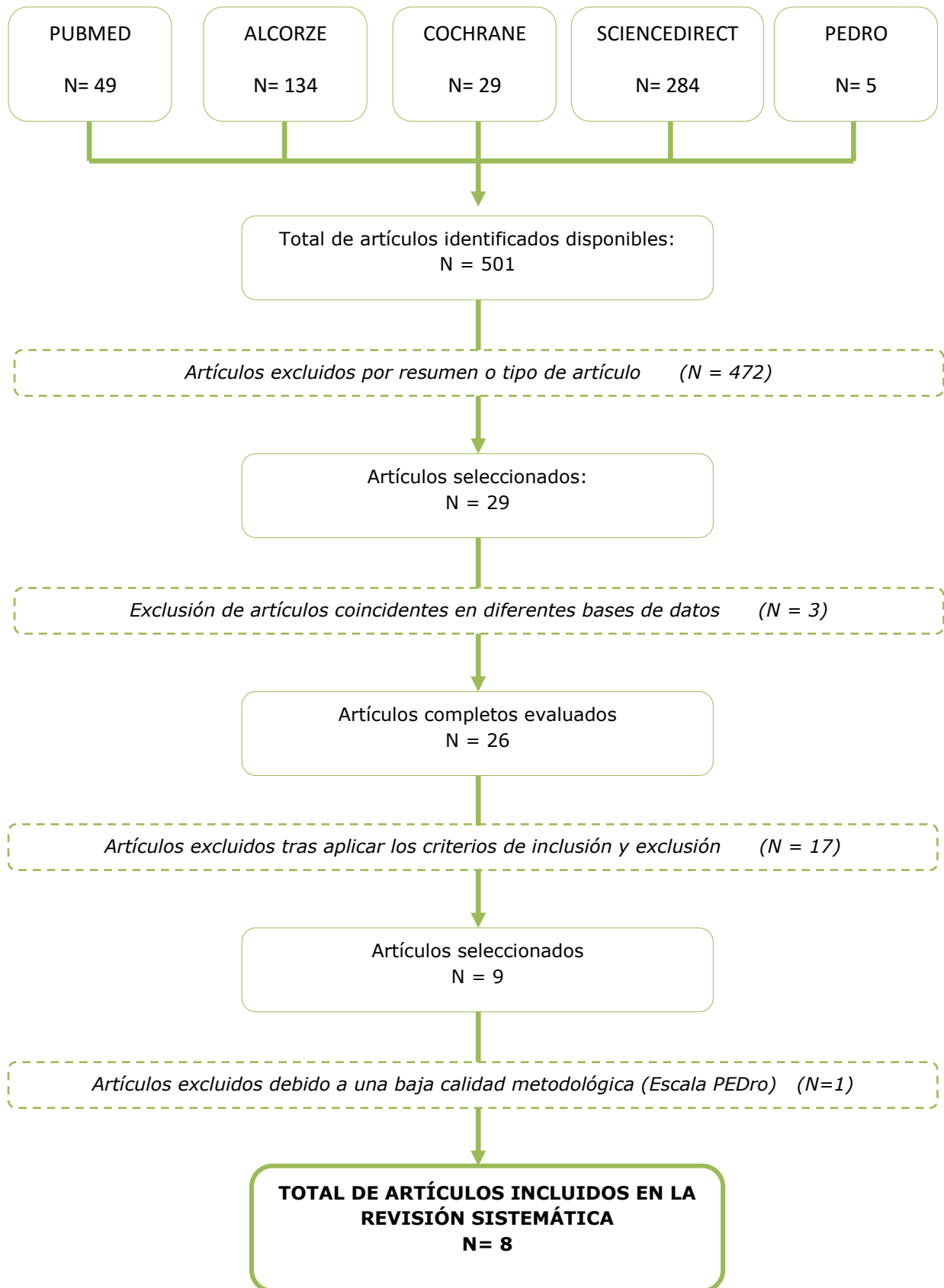
6/10

7/10

+ *el criterio está presente en el estudio*

- *El criterio no está presente en el estudio*

**Fig. 3** Diagrama de flujo del proceso de selección de los artículos.



### 3. DESARROLLO

Los 12 artículos seleccionados se pueden clasificar en 3 temas principales:

- Efectividad del entrenamiento de los músculos del suelo pélvico para la prevención de la incontinencia urinaria
- Efectividad de los ejercicios de prevención del dolor lumbar y pélvico
- Efectividad de la prevención de otras patologías que se dan durante el embarazo

En este análisis se han incluido 8 estudios, tres son los ensayos aleatorizados controlados cuyo objetivo es investigar el efecto del entrenamiento muscular del suelo pélvico (EMSP) durante el embarazo y el postparto, dos de ellos estudian la relación entre la realización de actividad física y el dolor lumbar y pélvico, uno de ellos hace un estudio incluyendo ambas patologías previamente descritas, y los dos últimos investigan los efectos generales de la actividad física durante este periodo de tiempo.

AUTORES	SUJETOS/CRITERIOS	DISEÑO DEL ESTUDIO	OBJETIVOS
<b>Miquelutti A. et cols (2013)<sup>15</sup></b>	<p>Criterios de inclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 16 – 40 años</li> <li>- Mujeres embarazadas de con un solo feto</li> <li>- Entre la semana 18 a la 24 de gestación</li> <li>- Mujeres nulíparas</li> </ul> <p>Criterios de exclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Patología previa al embarazo</li> <li>- Patología relacionada con el embarazo</li> <li>- Mujeres con realización de ejercicio contraindicada</li> </ul> <p>N= 149</p>	<p>GC: 71 GI: 78</p> <p>1º Evaluación (GC y GI):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ansiedad: <i>State-trait anxiety inventory (STAI)</i></li> <li>- Actividad física: <i>Pregnancy Physical Activity Questionnaire (PPAQ)</i></li> <li>- Entrevista IU</li> <li>- Dolor lumbar descrito por la paciente. (EVA)</li> </ul> <p>2º Intervención:</p> <p>GI:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuidado preparto regular</li> <li>- Programa de Preparación al Parto (PPP) <ul style="list-style-type: none"> <li>o Cada vez que acudían a una revisión</li> <li>o Guía de ejercicios para hacer diariamente en casa</li> </ul> </li> <li>- Realización de diario</li> </ul> <p>GC: cuidado preparto regular</p>	<p>Evaluar la efectividad y seguridad de un programa de preparación al parto en la reducción del dolor lumbopélvico, incontinencia urinaria, ansiedad y el incremento de la actividad física durante el embarazo, así como comparar sus efectos en los resultados perinatales comparando dos grupos de mujeres nulíparas.</p>



AUTORES	SUJETOS/CRITERIOS	DISEÑO DEL ESTUDIO	OBJETIVOS
<b>Pelaez M. et cols (2013)</b> <sup>21</sup>	<p>Criterios de inclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estar sana</li> <li>- Mujer primípara con un solo feto.</li> <li>- Entre la semana 10 y 14 de gestación</li> <li>- No tener IU</li> <li>- Capaz de hablar en español y de firmar el consentimiento informado.</li> </ul> <p>Criterios de exclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No dar a luz en el Hospital Universitario de Fuenlabrada</li> <li>- Tener alguna contraindicación Colegio Americano de Obstétricos y Ginecólogos.</li> </ul> <p>N=152</p>	<p>GC: 89 GI: 63</p> <p>1º Evaluación (GC y GI):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Antecedentes (edad, BMI pre-embarazo, nivel de educación, Actividad física previa al embarazo)</li> </ul> <p>2º Intervención:</p> <p>GI:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de ejercicios de preparación al parto: <ul style="list-style-type: none"> <li>o 22 semanas</li> <li>o 3 veces/semana</li> <li>o 55-60 min</li> </ul> </li> </ul> <p>GC: cuidado preparto regular</p>	<p>Investigar el efecto del EMSP enseñado dentro de un programa de ejercicios de preparación al parto en la IU en embarazadas nulíparas y continentes.</p>

AUTORES	SUJETOS/CRITERIOS	DISEÑO DEL ESTUDIO	OBJETIVOS
<b>Aynten D. et cols. (2009)</b> <sup>22</sup>	<p>Unidad Uroginecológica de Estambul, departamento de Ginecología y Obstetricia</p> <p>Criterios de inclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mujeres hasta la semana 34 de gestación</li> </ul> <p>Criterios de exclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Complicaciones del embarazo</li> <li>- Alto riesgo de parto prematuro</li> <li>- Dolor durante las contracciones de la musculatura del SP.</li> <li>- Enfermedad que pudiera interferir en la investigación</li> </ul> <p>N= 68</p>	<p>GC: 33 GI: 35</p> <p>1º Evaluación (GC y GI):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diario miccional (3 días)</li> <li>- Fuerza de la musculatura suelo pélvico (Peritron 9300 Precision Perineometer)</li> <li>- 1h Pad test</li> </ul> <p>2º Intervención:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrenamiento de la contracción de la musculatura del suelo pélvico.</li> </ul> <p>GC: no recibe intervención</p> <p>3º Entrevista GC y GI:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Semana 36 a la 38 de gestación</li> <li>- Semana 6 a la 8 tras el parto.</li> </ul>	<p>Determinar la efectividad de los ejercicios de suelo pélvico en la incontinencia urinaria durante el embarazo y el postparto.</p>

<b>AUTORES</b>	<b>SUJETOS/CRITERIOS</b>	<b>DISEÑO DEL ESTUDIO</b>	<b>OBJETIVOS</b>
<b>BΦ et cols. (2011)<sup>(23)</sup></b>	<p>Criterios de inclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mujeres primíparas con un solo feto</li> <li>- Sedentarias durante los últimos 6 meses</li> <li>- Entre las 24 primeras semanas de gestación</li> <li>- Capaces de hablar y escribir en noruego.</li> </ul> <p>Criterios de exclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enfermedad cardíaca severa</li> <li>- Hipertensión debida al embarazo</li> <li>- Dos o más abortos</li> <li>- Sangrado tras 12 semanas de gestación</li> <li>- Enfermedad de tiroides no controlada</li> <li>- Preeclampsia u otras enfermedades que pudieran afectar al estudio.</li> </ul> <p>N= 105</p>	<p>GC: 53 GI: 52</p> <p>1º Evaluación (GC y GI):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuestionario realizado por el investigador (cegado)</li> <li>-</li> </ul> <p>2º Intervención:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clase de fitness y EMSP <ul style="list-style-type: none"> <li>o Mínimo 2 de 3 días a la semana</li> </ul> </li> <li>- 30min actividad al día</li> </ul> <p>GC: no recibe intervención</p> <p>3º Entrevista GC y GI:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Primera 12-14 semana de gestación</li> <li>- Tras intervención (36-38 semana gestación)</li> <li>- 6º-8º semana tras el parto</li> </ul>	<p>Evaluar el efecto del EMSP realizado dentro de una clase general de fitness para mujeres embarazadas con el fin de prevenir y tratar la incontinencia urinaria y fecal.</p>

<b>AUTORES</b>	<b>SUJETOS/CRITERIOS</b>	<b>DISEÑO DEL ESTUDIO</b>	<b>OBJETIVOS</b>
<b>Granath et cols. (2006)<sup>(16)</sup></b>	<p>Criterios de inclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mujeres capaces de entender sueco y que querían participar en el estudio</li> </ul> <p>N= 165</p>	<p>Gagua: 132 Gtierra: 133</p> <p>1º Evaluación (GC y GI):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Examen estandarizado y clasificado del dolor lumbar y pélvico</li> </ul> <p>2º Intervención:</p> <p>Ambas intervenciones se cnetraban en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuerza</li> <li>- Flexibilidad</li> <li>- Capacidad aeróbica</li> <li>- Relajación</li> <li>- 45min de actividad y 15 de relajación</li> <li>- Comienza entre la semana 11 y 12</li> </ul> <p>GC: no recibe intervención</p>	<p>Comparar el efecto del ejercicio físico realizado en tierra con ejercicio aeróbico en el agua en el dolor y bajas por enfermedad en mujeres embarazadas</p>

<b>AUTORES</b>	<b>SUJETOS/CRITERIOS</b>	<b>DISEÑO DEL ESTUDIO</b>	<b>OBJETIVOS</b>
<b>Andersen et cols. (2015)<sup>(17)</sup></b>	<p>Criterios de inclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Domicilio permanente en Dinamarca</li> <li>- Aborto inducido no planeado</li> <li>- Habla danesa</li> </ul> <p>N= 5304</p>	<p>GC: 2482 GI: 2822</p> <p>1º Evaluación (GC y GI):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Antecedentes</li> <li>- Entrevista acerca del dolor y el ejercicio físico</li> </ul> <p>2º Intervención: GI:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El ejercicio físico que cada embarazada del grupo intervención realizaba era clasificado.</li> </ul> <p>GC: no realiza ningún tipo de ejercicio físico.</p>	<p>Examinar la asociación entre la cantidad y el tipo de ejercicio físico al inicio/mitad del embarazo con el dolor leve y severo de dolor lumbar y pélvico.</p>

<b>AUTORES</b>	<b>SUJETOS/CRITERIOS</b>	<b>DISEÑO DEL ESTUDIO</b>	<b>OBJETIVOS</b>
<b>Melzer et cols. (2010)<sup>(20)</sup></b>	<p>Criterios de exclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enfermedad cardíaca o tratamiento cardiovascular que pudiera condicionar el estudio</li> <li>- Preeclampsia</li> <li>- Diabetes</li> <li>- Riesgo de parto prematuro</li> <li>- Alta probabilidad de cesárea</li> <li>- Malformación fetal y/o retardo de crecimiento.</li> </ul> <p>N= 44</p>	<p>GC: 17 GI: 27</p> <p>1º Evaluación (GC y GI):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Medidas antropométricas</li> <li>- Mediciones de calorimetría indirecta</li> <li>- Gasto total y energía relacionada con la actividad.</li> <li>- Mediciones cardiovasculares</li> <li>- Resultados clínicos del embarazo.</li> </ul> <p>2º Intervención: GI:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>\geq 30</math>min de actividad física moderada y vigorosa.</li> </ul> <p>GC: Actividades de la Vida Diaria (AVD), y caminar.</p>	<p>Comprobar la hipótesis de que realizar <math>\geq 30</math>min de actividad física moderada al día al final del embarazo no está asociado con efectos negativos para la gestante ni para el bebé.</p> <p>Comprobar la hipótesis de que este nivel de ejercicio aporta beneficios en los resultados, incluyendo una mejora de la capacidad cardíaca y los resultados del parto.</p>

AUTORES	SUJETOS/CRITERIOS	DISEÑO DEL ESTUDIO	OBJETIVOS
<b>Ramírez Vélez et cols. (20110)<sup>(18)</sup></b>	Criterios de exclusión: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ser menor de 16 o mayor de 30 años</li> <li>- Edad gestacional menor de 16 semanas o mayor de 20.</li> <li>- Antecedentes ginecológicos y/o patológicos.</li> </ul> N= 50	GC: 24 GI: 26  1º Evaluación (GC y GI): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dilatación medida por flujo</li> <li>- Consumo de oxígeno (<math>VO_{2max}</math>)</li> <li>- 6 minutes walking test</li> <li>- Datos antropométricos</li> </ul> 2º Intervención: GI: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa ejercicio aeróbico de intensidad entre 50-67% de la <math>FC_{max}</math> <ul style="list-style-type: none"> <li>o 16 semanas de duración</li> <li>o 3 sesiones/semana de 45 min.</li> </ul> </li> <li>- Complementar con 2 sesiones de caminatas/semana</li> </ul> GC: actividad física habitual.	Evaluar el efecto del ejercicio aeróbico en la función dependiente del endotelio y en el consumo de oxígeno en mujeres primigestantes

En el estudio realizado por **Dinc A et al**<sup>22</sup> los investigadores enseñan a las pacientes cómo deben realizar los ejercicios de suelo pélvico, mientras que la muestra del grupo control no tiene que realizarlos. La sesión de ejercicios incluye ejercicios de contracción y relajación repetidas diez veces y una contracción mantenida de la musculatura durante 10 segundos. En la semana 36 a la 38 del embarazo y la 6ª a la 8ª del postparto, hubo una reducción estadísticamente significativa de los episodios de incontinencia del grupo de intervención con respecto al grupo control. ( $p=0.008$  y  $p=0.014$ , respectivamente). Así mismo, disminuyó la urgencia miccional en el grupo de intervención, además de existir una diferencia significativa en cuanto a la reducción de la cantidad de orina en el *pad test*, al igual que se observó un incremento significativo de los valores

de la perineometría en este mismo grupo. En cambio, los episodios de nocturia decrecieron en ambos grupos durante el postparto, sin diferencias estadísticamente significativas entre ambos. Este estudio concluye que los ejercicios de suelo pélvico realizados durante el embarazo y el postparto son efectivos en la reducción de la incontinencia urinaria.

**BΦ. Et al.**<sup>23</sup> evaluó el efecto del EMSP con el fin de prevenir y tratar la incontinencia urinaria y fecal. A las mujeres que pertenecían al grupo de intervención se les pidió que realizaran al menos 30 minutos de actividad física al día, aumentando esta todo lo posible (andar, subir y bajar escaleras...). Realizaban una hora de aeróbic, la cual estaba dividida en 5 minutos de calentamiento, 35 minutos de ejercicio aeróbico de bajo impacto, enfriamiento y 15 minutos de EMSP, seguido de 5 minutos de estiramientos y ejercicios de relajación.

Los ejercicios de EMSP los dirigía un fisioterapeuta, que explicaba a las gestantes cómo realizar una correcta contracción. La serie de ejercicios estaba constituida por tres series de 8-12 contracciones mantenidas de 6-8 segundos en diferentes posiciones, sentadas, de rodillas y de pie. Además de contracciones máximas mantenidas.

Los resultados de este estudio no muestran diferencias significativas entre las variables de ambos grupos, siendo la prevalencia de incontinencia urinaria y anal en ambos grupos similar antes de la intervención, después de la intervención y 6 a 8 semanas después del parto.

**Pelaez et al.**<sup>21</sup>, persiguiendo el mismo objetivo, realiza un programa de ejercicios de al menos 22 semanas (70-78 sesiones grupales) en un grupo formado por entre 8 y 12 participantes, tres veces a la semana con una duración de entre 55 y 60 minutos.

Cada sesión constaba de 8 minutos de calentamiento, 30 minutos de ejercicio aeróbico de bajo impacto incluyendo un fortalecimiento general de la musculatura (músculos del core, pectorales, glúteos, cuádriceps, bíceps), además de ejercicios de EMSP, finalizando la sesión con 7 minutos de estiramientos y ejercicios de relajación. En este caso, el EMSP siguió una progresión, comenzando por una serie de 8 contracciones e incrementando

el número total hasta 100, dividiéndolas éstas en diferentes series de contracciones rápidas (5 contracciones lo más rápido posible) y lentas (contracción mantenida de 6 segundos). Estos ejercicios se realizaron en diferentes posiciones.

Las mujeres que pertenecían al grupo control recibieron los cuidados básicos, los cuales incluían información de EMSP, pero no se les pedía que entrenaran esta musculatura.

Al final de la intervención se encontraron diferencias significativas a favor del grupo de intervención, en éste el 95.2% de la muestra no refirieron pérdidas de orina, frente a un 60.7% en el grupo control. Además, la cantidad de pérdida de orina que indican las mujeres de este último grupo es de pequeña a moderada, mientras que en el grupo que realizaron los ejercicios ésta es tan sólo una pequeña cantidad. Por tanto, los resultados de este estudio indican que un programa de ejercicios de fortalecimiento de suelo pélvico incluido en un programa de ejercicios durante el embarazo, con tres sesiones a la semana durante al menos 22 semanas es efectivo en la prevención de la incontinencia urinaria durante el embarazo, incluso sin el asesoramiento individual de la correcta contracción del suelo pélvico.

**Miquelutti et al.**<sup>15</sup> en su estudio evaluó la eficacia de un programa de preparación al parto en el dolor lumbopélvico, incontinencia urinaria, ansiedad y ejercicio. Las mujeres incluidas en el grupo de intervención realizaban ejercicios de estiramiento de cuello, cadena anterior y posterior del tronco, miembros inferiores, además de ejercicios de movilización de la columna lumbar y la pelvis y tracción lumbar. Realizaban ejercicios de retorno venoso para los miembros inferiores, ejercicios abdominales para el fortalecimiento del transverso, EMSP y ejercicios de relajación, incluyendo el entrenamiento de la respiración para el momento del parto, masaje y la mentalización.

Los resultados estadísticos del estudio muestran una reducción significativa en el número de mujeres que sufren incontinencia urinaria en el grupo que fue intervenido en comparación con el grupo control. En cambio, no hubo

diferencia significativa en cuanto a la prevalencia del dolor lumbar y pélvico durante el embarazo, así como el nivel de ansiedad en ambos grupos.

Frente al gran número de investigaciones sobre el tratamiento del dolor lumbar y pélvico, la prevención de éste durante el embarazo ha sido escasamente estudiada, a pesar de que las mujeres embarazadas lo experimentan con mucha frecuencia.

**Granath et al.**<sup>16</sup> compara en su estudio el efecto de un programa de ejercicios realizado en el agua y otro realizado fuera de ella. Ambas intervenciones estaban enfocadas al fortalecimiento, flexibilidad y fitness, con una duración de 45 minutos de sesión incluyendo en ellos el calentamiento y 15 minutos de relajación y estiramientos. La principal diferencia entre ambos programas es el medio acuático, el cual elimina la acción de la gravedad y ejerce resistencia al movimiento. Tras analizar los resultados se observa una reducción del nivel de dolor lumbar y pélvico en aquellas embarazadas que realizaban el programa acuático comparado con el otro grupo.

**Andersen et al.**<sup>17</sup> tiene como objetivo en su estudio examinar la asociación entre la cantidad y el tipo de ejercicio físico durante el embarazo y el dolor lumbar y pélvico. Para ello utiliza una muestra de 5304 mujeres, y llega a la conclusión de que el ejercicio físico durante una etapa temprana y media del embarazo está asociado con una disminución del dolor pélvico durante el mismo. Igualmente, un mayor número de horas dedicado a hacer deporte está asociado con una disminución del riesgo de padecer dolor pélvico. También se observa que aquellas mujeres que prefieren la natación a otro tipo de deportes tienen menor posibilidad de sufrir este tipo de dolor.

Por otro lado, otros estudios investigan los efectos de la práctica de ejercicio físico durante el embarazo sobre la mujer y el feto, por si éste pudiera tener algún efecto negativo.

**Melzer K.**<sup>20</sup> *et al.* Realizaron un estudio con una muestra que constaba de 27 mujeres gestantes activas y 17 inactivas. Las mujeres activas realizaban durante más tiempo ejercicio moderado, mientras que no hubo diferencia significativa en cuanto al tiempo que ambos grupos dedicaban a realizar ejercicio vigoroso. Con respecto a las actividades de libre elección, caminar fue la más elegida. Los resultados muestran que en mujeres con embarazos normales, 30 minutos o más de actividad física moderada al día mejora la capacidad cardiovascular, y no provoca efectos negativos en el feto o durante el parto. Es más, el estudio indica que estos niveles físicos recomendados están relacionados con una disminución del tiempo de duración de la segunda fase del parto así como de la incidencia de partos instrumentales.

**Ramírez-Vélez et al.**<sup>18</sup> realiza un ensayo clínico controlado llevado a cabo en saludables y primigestantes entre las 16 y 20 semanas de gestación, las cuales fueron divididas en un grupo de intervención, el cual realizaba ejercicio aeróbico de entre el 50-65% de la frecuencia cardiaca máxima durante 45 minutos, 3 veces por semana durante 16 semanas y un grupo control que realizaba la actividad física habitual. Al finalizar el estudio, aquellas mujeres que habían realizado ejercicio tenían una mejor capacidad física, menor frecuencia cardiaca en reposo y mayor vasodilatación mediada por flujo (VMF), además de haber aumentado el  $VO_{2max}$ . Debido a que el  $VO_{2max}$  tiende a disminuir progresivamente durante el embarazo, este aumento observado con el ejercicio aeróbico podría tener efectos beneficiosos en el desarrollo fetal, al aumentar el intercambio de oxígeno entre la madre y el feto (como ha sido demostrado en estudios con animales). Llegándose a la conclusión de que la práctica regular de ejercicio aeróbico controlado mejora la función endotelial y la capacidad física en las mujeres gestantes, y por ello intervenciones como esta podrían ser una alternativa temprana y efectiva para la prevención de patologías durante el embarazo relacionadas con la disfunción endotelial.



#### 4. DISCUSIÓN

---

En esta revisión se comprueba que la mayoría de los estudios tratan sobre la prevención de la incontinencia urinaria, seguido por la prevención del dolor lumbar y pélvico, ya que estas son las patologías que con mayor frecuencia sufre la mujer durante el periodo de gestación.

En tres de los estudios analizados observamos que los resultados son positivos, resultando efectivo el entrenamiento del suelo pélvico durante el embarazo como método efectivo de prevención de la incontinencia urinaria. En estudio realizado por *Dinc A. et al.*<sup>22</sup> el programa de ejercicios se aplica antes de las 34 semanas, ya que los efectos comienzan a notarse tras dos semanas de realizar los ejercicios. Este estudio es el único en el que los entrenadores o investigadores explican a las embarazadas del grupo de tratamiento cómo se realiza una correcta contracción y comprueban que éstas lo hacen adecuadamente, ya que la paciente debe realizar los diferentes ejercicios en casa, evitando de esta manera la aparición de contracciones parásitas y con el objetivo de que las contracciones sean más eficaces. El programa para fortalecer el suelo pélvico constaba de tres series de 10 contracciones-relajaciones y contracciones máximas durante 10 segundos. En el caso de *Pelaez et al.*<sup>21</sup> el programa de ejercicios se llevará a cabo a partir de la semana 14 hasta la 36, estando los ejercicios dirigidos y realizados en sesiones grupales donde habrá de 8 a 12 gestantes. Aquí el entrenamiento del suelo pélvico va a estar dentro de un programa de ejercicios más global, con una duración de 55 a 60 minutos que incluirá calentamiento, ejercicio aeróbico de bajo impacto, ejercicios de fortalecimiento muscular, EMSP y enfriamiento. El conjunto de ejercicios realizados para el fortalecimiento del suelo pélvico en este caso constará de 1 serie de 8 contracciones aumentando progresivamente el nº de éstas hasta llegar a 100 contracciones lentas divididas en series y con un descanso entre ellas de 6 segundos. Además de realizar 5 contracciones lo más rápido posible. Un programa similar es el que encontramos en el estudio de *Miquelutti et al.*<sup>15</sup>, el cual consta de 30 contracciones rápidas y 20 lentas, estas últimas mantenidas durante 10 segundos. En este caso el

PFMT también estaba incluido en una sesión grupal donde se realizaba un entrenamiento global, similar al anterior, con mujeres en un periodo gestacional de entre las 18 a las 24 semanas.

De la misma manera, *Romero-Morante et al.*<sup>3</sup>, tras realizar analizar diferentes estudios llega a la conclusión de que el EMSP previene la incontinencia urinaria durante el embarazo y postparto, además de que ésta reduce la duración de la segunda etapa del parto. A las mismas conclusiones llega *Kampen et al.*<sup>26</sup> en su estudio, según el cual el EMSP en el parto previene la incontinencia urinaria en 1 de cada 6 mujeres durante el embarazo y en 1 de cada 8 después del mismo, además de aumentar la fuerza del suelo pélvico. *García Carrasco et al.*<sup>25</sup>, en cambio, llega a la conclusión de que no se puede determinar si el EMSP previene la incontinencia urinaria durante el embarazo, pero que ésta sí tiene un efecto preventivo tras el parto. Además, no encuentra diferencias significativas entre realizar el programa de ejercicios de manera individual o en grupo, aunque ésta siempre será más eficaz al realizarlo bajo supervisión de un fisioterapeuta. Aunque no existan diferencias en lo que a nivel de continencia se refiere, es importante tener en cuenta los beneficios psicológicos que una sesión grupal puede aportar a la mujer embarazada, ya que en ellas puede conocer a mujeres que están en su misma situación y sentirse identificadas y apoyadas.

En este estudio, se observa, además, que este tipo de programas tienen mejor resultado a corto que a medio-largo plazo, debido a la baja adhesión al tratamiento. Esta puede ser una de las causas por las que *BΦ et al.*<sup>23</sup> no encuentran diferencias significativas entre el grupo control y el grupo intervención, el cual sigue un programa de ejercicios similar a los estudios analizados anteriormente: 3 series de 8 a 12 contracciones con descansos de 6 a 8 segundos entre ellas y contracciones máximas. Se les explicó a las pacientes la manera correcta de contracción pero no hubo un seguimiento y comprobación individual de la misma, lo que también podría haber llevado a este resultado.

Como se puede observar, es importante que las mujeres con las que se trabaja sean conscientes de que son ellas, con su trabajo las que pueden evitar padecer ciertas patologías, las cuales a partir de determinadas técnicas se pueden prevenir. Por ello es necesario dedicar algo de tiempo durante la primera sesión a realizar una explicación de los grupos musculares que se van a trabajar y las diferentes patologías que con ello se quieren evitar, con el fin de trabajar tan sólo con la musculatura que interesa, y no realizar contracciones parásitas, para que así el tratamiento sea más efectivo. Además, se debe motivar a las pacientes para aumentar la adherencia al tratamiento, ya que como se ha visto, ésta puede influir en los resultados, pudiendo tener un efecto negativo, conclusión a la que *MØrkved et al.*<sup>24</sup> llega en su estudio, según el cual una alta adherencia y seguimiento de EMSP durante el embarazo y después de éste puede prevenir y tratar la incontinencia urinaria, aunque, según este mismo estudio la dosis óptima de EMSP no se conoce todavía.

Al hacer referencia a la prevención del dolor lumbar y pélvico también existen ciertas diferencias ya que, todos los estudios analizados que investigan la prevención de la misma llegan a conclusiones positivas, en las que el tratamiento preventivo es efectivo, todos excepto uno. Éste es el estudio realizado por *Miquelutti et al.*<sup>15</sup> en él se incluyen mujeres entre la semana 18 y 24 de gestación, en la que realizan 50 minutos de ejercicio no aeróbico (estiramientos, ejercicios de miembro inferior, abdominales, PFMT y relajación), y en el cual los resultados reflejan que no hubo diferencias significativas en cuanto a la prevalencia y la intensidad del dolor lumbar entre el grupo de intervención y el control.

Por otro lado, los resultados obtenidos por *Andersen et al.*<sup>17</sup> muestran que las mujeres activas disminuyeron en un 13% el riesgo global de padecer dolor pélvico, y aquellas que preferían la natación como actividad lo redujeron un 27% que las embarazadas no activas. En cambio, sí que en este estudio se observa que aquellas que hacían ejercicio de resistencia tenían un mayor riesgo de padecer dolor que las no activas, no

encontrándose ninguna diferencia estadística entre el resto de ejercicios y el dolor. A conclusiones similares llega *Granath et al.*<sup>16</sup> al analizar los resultados de su estudio, en el que compara un programa de ejercicios en el medio acuático y fuera de él, observando una disminución estadísticamente significativa en lo que a dolor lumbar y pélvico se refiere en aquellas que realizaban ejercicio en el agua.

Tras el análisis de diferentes artículos *Romero-Morante et al.*<sup>3</sup> llegan a las mismas conclusiones que los estudios anteriores, observando que aquellas mujeres que realizaron ejercicios de fortalecimiento, estiramientos, báscula pélvica y gimnasia en el agua redujeron la intensidad del dolor y la baja por enfermedad. En este estudio se sugiere que un programa de entrenamiento físico de 12 semanas es efectivo para la prevención de la aparición del dolor lumbar y pélvico. De igual manera, *Kampen et al.*<sup>26</sup> observa en su estudio que tanto el ejercicio aeróbico en el agua como ejercicios de báscula pélvica en sedestación durante, en este caso y a diferencia del estudio de *Romero-Morante et al.*<sup>3</sup> 8 semanas, son efectivos para la disminución y prevención del dolor lumbopélvico.

Otros estudios se centran en los beneficios del ejercicio físico durante el embarazo, llegando todos a conclusiones similares, en las que el ejercicio físico aporta beneficios tanto a la mujer embarazada como al feto, sin interferir negativamente en el embarazo o parto.

*Kampen et al.*<sup>26</sup> tras analizar diferentes estudios sugiere que el ejercicio físico y los buenos hábitos alimenticios provocan una disminución del aumento de peso, además de ayudar a disminuir la retención de peso en el postparto. La ganancia de peso es importante ya que en el caso de ser excesiva, podría dar lugar a complicaciones tanto para la madre como para el feto. Además de que ganar mucho peso durante el embarazo es un factor de riesgo para la aparición de la diástasis abdominal, por lo que la práctica regular de ejercicios durante el embarazo también será un factor preventivo frente a esta patología, conclusión a la que también llega *Romero-Morante et al.*<sup>3</sup> en su revisión sistemática.

Además de la prevención y disminución del dolor lumbopélvico, según *Kampen et al.*<sup>26</sup> la inmersión estática y la práctica de ejercicio aeróbico de baja intensidad en el agua, comparado con un grupo control que realiza los ejercicios en tierra, provoca una disminución significativa del edema a nivel de los miembros inferiores, dando así menos sensación de pesadez y favoreciendo por tanto la circulación. Otra de las patologías que el ejercicio físico puede prevenir es la depresión.

En todos los estudios en los cuales se investigan los efectos del ejercicio físico durante el embarazo se observa una mejora de la capacidad aeróbica de la gestante, disminuyendo la frecuencia cardiaca en reposo, además de llegar a las mismas conclusiones en cuanto a la ganancia de peso durante el embarazo. Todo ello conlleva, según *Melzer et al.*<sup>20</sup> a una disminución de peso del recién nacido, del tiempo de duración de la segunda etapa del parto y un menor riesgo de parto instrumental. El ejercicio físico recomendado según este estudio son 30 minutos o más de ejercicio moderado al día, el mismo que recomienda en su estudio *Ramírez-Vélez et al.*<sup>18</sup>, en el que las primigestantes realizaban un programa de ejercicio aeróbico de intensidad moderada (50%-65% de la  $FC_{max}$ ), eso sí, en este caso tan sólo 3 por semana, complementándolo con dos sesiones de caminatas no supervisadas. Con una rutina de ejercicio muy similar, encontramos resultados similares en cuanto a la mejora de la capacidad física, pero en este último no se observan diferencias en el peso final entre los grupos ni en la ganancia de peso relativa. Sí que se encontró un aumento del  $VO_{2MAX}$  y de la vasodilatación mediada por flujo en las mujeres del grupo intervención. Durante el embarazo el  $VO_{2max}$  disminuye progresivamente, por lo cual, el aumento observado en este estudio con el ejercicio aeróbico podría tener efectos beneficiosos en el desarrollo fetal, al aumentar el intercambio de oxígeno entre la madre y el feto.

## **5. LIMITACIONES DEL ESTUDIO**

---

La primera limitación que encontramos en este estudio es que se excluyeron todas aquellas publicaciones que no estuvieran disponibles en inglés o en español, pudiendo aparecer un posible sesgo de idioma. Además de poder incluir tan sólo aquellos estudios a los que desde la Universidad de Zaragoza se tenía acceso.

## **6. CONCLUSIONES**

---

- La literatura científica de evidencia sobre el tema de estudio es todavía escasa.
- Tras esta revisión, se concluye que un programa de preparación al parto debería incluir, para evitar patologías que pueden aparecer durante y después del embarazo:
  - Programa de Fortalecimiento del Suelo Pélvico, con la explicación de cómo se realiza una correcta contracción y comprobación de su ejecución correcta, incluirá series de 8-12 contracciones aumentando el nº progresivamente, con descansos de 6 segundos entre cada contracción, además de 5 contracciones lo más rápido posible.
  - El programa debe incluir ejercicio aeróbico de bajo impacto e intensidad moderada, a ser posible realizado en el agua con un mínimo de 30 minutos de duración dirigido a fortalecer la musculatura de tronco y extremidades.
  - Sesión de estiramientos tanto de miembro superior como tronco y miembro inferior.
  - Para que el programa sea efectivo éste debe comenzar a realizarse en el segundo trimestre del embarazo, hasta aproximadamente la semana 34 con un mínimo de 3 veces por semana.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

---

1. Walker C. Fisioterapia en obstetricia y uroginecología. Barcelona: Elsevier Masson SAS; 2006. 307 p.
2. Del Pilar A. Técnica de ejercicios físicos durante la gestación [Tesis]. LOJA-ECUADOR. 2013.
3. Romero-Morante M, Jiménez-Reguera B. Actuación del fisioterapeuta durante la gestación, parto y posparto. Fisioterapia. 2010;32(3):123–30.
4. Ferrer L. Actividad Física y Embarazo. 2008.
5. Figura disponible en URL: [fitseven.net/musculatura/ganar-musculo/abdominal-musculatura-interna](http://fitseven.net/musculatura/ganar-musculo/abdominal-musculatura-interna)
6. Ramirez García I, Blanco Ratto L, Kauffmann Frau S. Rehabilitación del suelo pélvico femenino. Práctica clínica basada en la evidencia. Madrid: Panamericana; 2014
7. Grosse D, Sengler J. Reeducción del periné. Fisioterapia en las incontinencias urinarias. Barcelona: Masson; 2001
8. Figura disponible en URL: <https://mundoentrenamiento.com/introduccion-al-suelo-pelvico/>
9. Haylen BT, Ridder D De, Freeman RM, Swift SE, Berghmans B, Lee J, et al. An International Urogynecological Association ( IUGA )/ International Continence Society ( ICS ) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. Int. Urogynecol J. 2010 (21);5–26.
10. Morales, A; Azkúe JM. Prevención de la disfunción del suelo pélvico de origen obstétrico. Fisioterapia. 2004;26(5):249–65.
11. Serra R., Bagur C., Prescripción de ejercicio físico para la salud. 1ª Ed.

Barcelona: Paidotribo; 2004.

12. Melzer K., Schutz Y., Bouvain M., Kayser B. Physical Activity and Pregnancy. *Sports Med.* 2010;40(6):493–508
13. Raleigh M, Belvoir F. Antenatal perineal massage to prevent Birth trauma. *American Family Physician.* 2014; 89(5): 335-337
14. Ap V, Delphi T. Escala PEDro-Español. 2012;1–2.
15. Miquelutti MA., Cecatti JG., Makuch MY., Evaluation of a birth preparation program on lumbopelvic pain, urinary incontinence, anxiety and exercise: a randomized controlled trial. *BMC Pregnancy and Childbirth* 2013, 13:154
16. Granath AB, Hellgren MS, Gunnarsson RK. Water Aerobics Reduces Sick Leave due. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* . 2006;35(4):465–71.
17. Kahr L, Backhausen M, Kristine H, Juhl M. Sexual & Reproductive Healthcare Physical exercise and pelvic girdle pain in pregnancy: A nested case – control study within the Danish National Birth Cohort. *Sex Reprod Healthc.* 2015;6(4):198–203.
18. Ft RR, Bact MM, Ortega JG, Echeverri I, Salazar B, Aguilar AC, et al. El ejercicio físico aeróbico incrementa la vasodilatación dependiente del endotelio y el consumo de oxígeno de mujeres primigestantes saludables . Ensayo clínico controlado , aleatorizado. *Rev Colomb Cardiol.* 2010;17(6):273–81.
19. Moyer C, Livingston J, Fang X, May LE. Influence of exercise mode on pregnancy outcomes: ENHANCED by Mom project. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2015;1–7.
20. Melzer K, Schutz Y, Soehnchen N, Othenin-girard V. activity on pregnancy outcomes. *YMOB.* 2010;202(3):266.e1–266.e6.
21. Pelaez M, Gonzalez-cerron S. Pelvic Floor Muscle Training Included in a Pregnancy Exercise Program Is Effective in Primary Prevention of



Urinary Incontinence: A Randomized Controlled Trial. *Neurourol Urodyn.* 2014; 33(1): 67-71

22. Dinc A, Beji NK, Yalcin O. Effect of pelvic floor muscle exercises in the treatment of urinary incontinence during pregnancy and the postpartum period. *Int. Urogynecol J.* 2009;1223-31.
23. Bø K, Anette L, Haakstad H. Is pelvic floor muscle training effective when taught in a general fitness class in pregnancy. A randomised controlled trial. *Physiotherapy. The Chartered Society of Physiotherapy;* 2011;97(3):190-5.
24. Mørkved S, Bø K. Effect of pelvic floor muscle training during pregnancy and after childbirth on prevention and treatment of urinary incontinence: a systematic review. *Br J Sports Med.* 2014;48: 299-310.
25. García-Carrasco D, Cantalapiedra J. Efectividad del entrenamiento de los músculos del suelo pélvico en la incontinencia urinaria: Revisión sistemática. *Fisioterapia. Asociación Española de Fisioterapeutas;* 2012;34(2):87-95.
26. Kampen M Van, Devoogdt N, Groef A De. The efficacy of physiotherapy for the prevention and treatment of prenatal symptoms: a systematic review. *Int Urogynecol J.* 2015 (26);1575-86.