



# Generalidades de la actividad física y el embarazo

# 1

## Contenidos

- Actividad física y salud
- Cambios anatómicos y fisiológicos durante el embarazo
- Características de la actividad física enfocada al embarazo y sus beneficios
- Condiciones de la actividad física ideal enfocada al embarazo
- El método Pilates
- Historia de Joseph Hubertus Pilates
- Beneficios del método Pilates en la preparación física al parto
- Resumen

## ACTIVIDAD FÍSICA Y SALUD

Cada vez más la actividad física en nuestra sociedad ha pasado de tener un enfoque dirigido hacia la estética y la competición para ser un elemento indispensable en nuestra salud. Actualmente, se calcula que la inactividad física constituye el cuarto factor de riesgo más importante en relación con la mortalidad. La inactividad está asociada con enfermedades tan frecuentes en nuestro medio como obesidad, cáncer, cardiopatías, etc. El problema ha resultado de tal magnitud que, en mayo de 2004, la OMS publicó la Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud, reconociendo que la mejora de la dieta y la promoción de la actividad física representan una oportunidad única para elaborar y aplicar una estrategia eficaz que reduzca sustancialmente la mortalidad y la carga de morbilidad mundiales.

Las cifras recogidas en nuestro país no hacen sino confirmar la importancia de este problema y su generalización. Según la encuesta realizada en España sobre actividad física y salud 2011-2012, cuatro de cada diez personas no realizan, en su tiempo libre, actividad física y este comportamiento es más frecuente en mujeres que en hombres. Esta diferencia es menos notoria en edades comprendidas entre los 45 y los 64 años. El rango de sedentarismo en mujeres es bastante similar entre las diferentes edades, y muy elevado, oscilando entre el 43 y el 50% de las mujeres hasta los 75 años, a partir de esa edad aumenta ostensiblemente hasta más del 80%.

No es de extrañar que para un alto porcentaje de mujeres su primer contacto con la actividad física de manera regular, entendida como hábito de mantenimiento o mejora de la salud, sea durante su embarazo. Estas mujeres, a diferencia de aquéllas que ya tienen un hábito deportivo, se inician en la práctica de una actividad física con la finalidad de disfrutar del embarazo en condiciones más óptimas, mejorar el parto y la salud de su futuro hijo, o recuperarse mejor posteriormente. Esta novedad puede significar el cambio hacia un estilo de vida más saludable.

### ¿Qué mujeres pueden practicar actividad física durante su embarazo?

Resulta fundamental, previamente a la recomendación de la realización de actividad física, realizar una correcta valoración de los factores de riesgo que pueden influir en el embarazo. Dichos factores deben ser valorados en cada visita prenatal, con el consiguiente ajuste en lo que a la práctica física se refiere.

La SEGO (Sociedad Española de Obstetricia y Ginecología) contempla los factores de riesgo en el seguimiento del embarazo que se muestran en la **tabla 1-1**.

La necesidad de manejar unos márgenes de seguridad amplios a la hora de realizar recomendaciones sobre actividad

física a la embarazada y la imposibilidad de realizar estudios que pongan a prueba dichos márgenes, por los consiguientes problemas éticos que pueden derivar de ellos, hacen que la mayoría de los factores de riesgo en el embarazo, contenidos en la anterior **tabla 1-1**, sean una contraindicación para la práctica normal de cualquier actividad física.

### ¿Qué actividad física es la más adecuada?

La actividad que va a realizar la gestante ha de estar en consonancia con sus gustos y su estilo de vida, facilitando así su práctica y su continuidad en el tiempo. No obstante, con el fin de mantener la

**Tabla 1-1. Factores de riesgo durante el embarazo**

Factores sociodemográficos	Antecedentes reproductivos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad materna: ≤ 18 años</li> <li>• Edad materna: ≥ 35 años</li> <li>• Obesidad: IMC ≥ 30</li> <li>• Delgadez: IMC &lt; 18,5</li> <li>• Tabaquismo</li> <li>• Alcoholismo</li> <li>• Drogadicción</li> <li>• Nivel socioeconómico bajo</li> <li>• Riesgo laboral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esterilidad en tratamiento al menos 2 años</li> <li>• Aborto de repetición</li> <li>• Antecedente de nacido pretérmino</li> <li>• Antecedente de nacido con crecimiento intrauterino restringido</li> <li>• Antecedente de muerte perinatal</li> <li>• Antecedente de nacido con defecto congénito</li> <li>• Hijo con lesión neurológica uterina (excepto legrado instrumental)</li> <li>• Incompetencia cervical</li> <li>• Malformación uterina</li> </ul>
Antecedentes clínicos	Antecedentes reproductivos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipertensión arterial</li> <li>• Enfermedad cardíaca</li> <li>• Enfermedad renal</li> <li>• Diabetes <i>mellitus</i></li> <li>• Endocrinopatías</li> <li>• Enfermedad respiratoria crónica</li> <li>• Enfermedad hematológica</li> <li>• Epilepsia y otras enfermedades neurológicas</li> <li>• Enfermedad psiquiátrica</li> <li>• Enfermedad hepática con insuficiencia</li> <li>• Enfermedad autoinmune con afectación sistémica</li> <li>• Tromboembolismo</li> <li>• Patología medicoquirúrgica grave</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipertensión inducida por el embarazo</li> <li>• Anemia grave</li> <li>• Diabetes gestacional</li> <li>• Infección urinaria de repetición</li> <li>• Infección de transmisión perinatal</li> <li>• Isoinmunización Rh</li> <li>• Embarazo múltiple</li> <li>• Polihidramnios/oligohidramnios</li> <li>• Hemorragia genital</li> <li>• Placenta previa</li> <li>• Crecimiento intrauterino restringido</li> <li>• Defecto congénito fetal</li> <li>• Estática fetal anormal a partir de la semana 36</li> <li>• Amenaza de parto pretérmino</li> <li>• Embarazo postérmino</li> <li>• Rotura prematura de membranas</li> <li>• Tumorización uterina</li> <li>• Patología medicoquirúrgica grave</li> </ul>

Tomada de SEGO, 2010.  
IMC: Índice de Masa Corporal.

seguridad tanto de la madre como de su futuro hijo, se recomienda que dicha actividad:

- No implique presión-descompresión en el abdomen-feto (buceo...).
- No sea susceptible de producir impactos, fundamentalmente en la zona abdominal.
- Permita controlar a la gestante con facilidad el nivel de esfuerzo realizado durante la actividad y no eleve sus pulsaciones por encima del rango de seguridad materna –dicho nivel será determinado en función de cada gestante–.
- No facilite la aparición de lesiones.

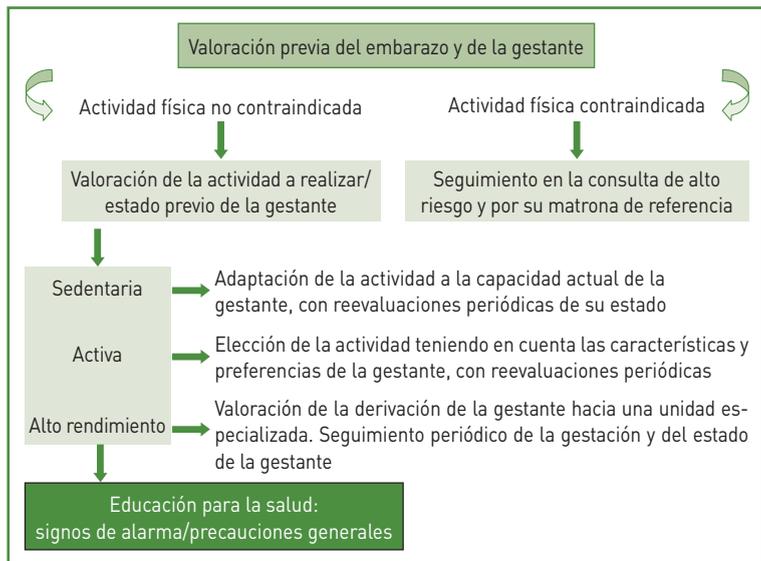
Además, resulta fundamental que dicha actividad esté enfocada tanto a los cambios anatomofisiológicos producidos en el embarazo como al parto y al posparto. Es de especial importancia durante la gestación, por su posible repercusión en el feto, el cual es menos accesible a la hora de comprobar su bienestar, además de los efectos que pueda tener sobre la madre. El ejercicio físico produce una serie de efectos sobre el embarazo que, de entrada, pueden causar reticencias a la hora de ser recomendado, como son:

- El posible incremento de la actividad uterina.
- El aumento de la temperatura corporal materna.
- La disminución de flujo sanguíneo a la unidad fetoplacentaria.
- La disminución de nutrientes para el feto.

No obstante, los estudios realizados hasta la fecha muestran que, de mantenerse la actividad dentro de los parámetros adecuados de frecuencia e intensidad, el embarazo confiere a la gestante y al feto la capacidad de «adaptarse» a estas circunstancias sin detrimento para la salud de ninguno de los dos.

### Prescripción de la actividad física

Al igual que el embarazo es un proceso dinámico, la recomendación de realizar actividad física también ha de serlo. El Ministerio de Sanidad, en su *Guía de práctica clínica de atención en el embarazo y puerperio* (2014), recomienda que el consejo a este respecto sea individualizado, según las características del embarazo y de la gestante, tanto sobre el inicio como sobre el mantenimiento de la actividad física, así como la intensidad, duración y frecuencia de ésta (Fig. 1-1). Para ello, será necesaria



► **Figura 1-1.** Esquema de valoración de la actividad física en la gestante.

la realización, por parte del profesional que se ocupa del seguimiento de la gestante (ginecólogos y matronas), de una completa anamnesis que será actualizada en cada visita, comprobando que el estado actual de la embarazada no contraindica la realización de actividad física. Asimismo, sería necesaria una valoración inicial sobre el rendimiento físico de la gestante. El ACOG (Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos) hace una clasificación, según la tipología de la mujer, en tres grupos:

- Previamente sedentaria.
- Activa o atlética.
- Patológica.

### CAMBIOS ANATÓMICOS Y FISIOLÓGICOS DURANTE EL EMBARAZO

Desde que se inicia el embarazo, la madre experimenta una serie de transformaciones fisiológicas y anatómicas, provocadas y a la vez reguladas por cambios hormonales que abarcan, casi sin excepción, a todos los órganos y sistemas. Estos cambios tienen el fin de cubrir las necesidades maternas, del feto, así como prepararse para el momento del parto y la lactancia.

A continuación, se detallan los cambios más importantes del cuerpo materno y que pueden estar relacionados con el ejercicio físico realizado durante el período de gravidez.

#### Cambios cardiovasculares y cardíacos

Los principales cambios cardiovasculares se producen en las primeras ocho semanas de embarazo.

Entre los cambios cardíacos se pueden destacar:

- Frecuencia cardíaca. Aumenta 15-20 latidos/minuto, alcanzado la frecuencia máxima a la 23-30 semana, para luego disminuir lentamente y normalizarse al final de la gestación o en los primeros días posparto.
- Gasto cardíaco. Aumenta durante el primer trimestre hasta un 25-50% debido

al flujo intervellosa, la disminución del tono vascular, el aumento de la volemia y el aumento de las hormonas tiroideas. Algunos autores sostienen que durante el tercer trimestre el gasto cardíaco disminuye en un 5-10%, mientras que otros describen un aumento de hasta un 25-40% al final de la gestación.

- Tamaño y posición. El corazón aumenta su tamaño un 10-12% por hipertrofia del músculo cardíaco, con aumento del llenado. Debido a la elevación del diafragma, se desplaza hacia la izquierda, hacia arriba y hacia delante, rotando su eje longitudinal.
- Volumen sistólico. Aumenta durante el primer trimestre y se normaliza en la semana 20.

Los cambios hematológicos más frecuentes son:

- Volumen sanguíneo. Aumenta desde el inicio de la gestación en un 40-50%, alcanzando su máximo en la semana 34-36.
- Volumen globular. El volumen globular aumenta durante el embarazo, pero no lo hace proporcionalmente al volumen plasmático (del 12 al 25%). Debido a esto puede encontrarse una hipervolemia oligocitémica (hemodilución) que se considera un fenómeno de adaptación y de protección frente a las hemorragias. Las cifras de hemoglobina, hematocritos y eritrocitos aparecen disminuidas, lo que se ha denominado «anemia fisiológica del embarazo».
- Leucocitos. Se produce un aumento global de las cifras de leucocitos a 6.000-12.000/mm<sup>3</sup>, pudiendo llegar hasta 15.000, lo que puede dificultar el diagnóstico de infecciones.
- Plaquetas. Hay un aumento de la trombocitopenia y una disminución de la vida media de las plaquetas. Como consecuencia, se encuentra mayor cantidad de plaquetas jóvenes en la circulación y disminución progresiva del número total por hemodilución.
- Factores de coagulación. La mayoría de los factores están aumentados por la ac-

ción de estrógenos y progesterona, principalmente el fibrinógeno, con un incremento que puede llegar hasta el 50% (pudiendo alcanzar concentraciones de hasta 600 mg/dL).

- Velocidad de sedimentación. Está aumentada, principalmente por aumento del fibrinógeno. Debido a esto es más fiable la proteína C reactiva (PRC) como marcador inflamatorio precoz.

Respecto la tensión arterial, como norma general, se encuentra una disminución durante el primer y segundo trimestres de sus valores (TAS: 5-10 mmHG; TAD: 15-20 mmHG). Durante el tercer trimestre tienden a normalizarse, hasta alcanzar a término valores pregrávidicos:

- Presión venosa. Por encima del útero los valores se observan normales, mientras que en la pelvis y en las piernas están aumentados por la presión mecánica que ejerce el útero grávidico y la cabeza fetal sobre las venas ilíacas y cava.
- Resistencias vasculares periféricas (RVP). Disminuyen durante los dos primeros trimestres y aumentan hasta normalizarse en el tercero.
- Volumen sanguíneo. Aumenta un 30-45%; el aumento se inicia desde la semana 8-12 y alcanza el máximo en la semana 34-36.

### Cambios respiratorios

Generalmente, al igual que ocurre en todas las mucosas, se observa hiperemia en las fosas nasales, faringe, laringe, tráquea y bronquios. Puede incluso cambiar el tono de voz por el engrosamiento de las cuerdas vocales ante el estímulo de la progesterona.

Asimismo, se observa una disminución de la resistencia de las vías respiratorias, que responde a la relajación de las fibras musculares lisas bronquiales. Como consecuencia, el 30% de las gestantes presenta congestión nasal y rinitis que retornan a la normalidad después del parto.

En la caja torácica, el diafragma se eleva 4 cm, pero existe un ensanchamiento

compensador de las costillas debido a la relajación de los ligamentos intercostales. La circunferencia torácica se ve aumentada en unos 6 cm y el diámetro transversal en 2 cm, con lo que se eleva el ángulo costodiafragmático. Como consecuencia de todo esto disminuye el volumen residual, pero no varía el volumen intratorácico.

A causa de estos cambios, la respiración pasa de ser abdominal a torácica. No varía significativamente la frecuencia respiratoria, pero sí hay una mayor profundidad. Se produce la denominada «hiperventilación del embarazo».

### Cambios metabólicos

Desde el principio del embarazo se produce una adaptación metabólica, y desde este punto de vista puede dividirse en dos etapas:

- Primera mitad de la gestación. Es un período anabólico, donde las necesidades de la unidad fetoplacentaria son pequeñas (el feto alcanza sólo el 15% de su peso total). La energía se destina principalmente a cubrir las modificaciones del organismo materno y las reservas de tejido adiposo para responder a las exigencias de la segunda mitad de la gestación.
- Segunda mitad de la gestación. Este período es catabólico, se emplea menor energía en la creación de depósitos grasos y aumenta la destinada al crecimiento fetal y a las necesidades oxidativas de la unidad fetoplacentaria.

### Ganancia de peso

El incremento de peso es un aspecto muy cuestionado al haber una gran variación personal. Conocido es el hecho de que el incremento ponderal está relacionado con el índice de masa corporal (IMC: peso [kg]/talla<sup>2</sup> [m]): mayor incremento en mujeres delgadas que en obesas.

Normalmente se acepta como adecuado un incremento medio de 12,5 kg (9,5-13), de los cuales durante el primer tri-

mestre se debe alcanzar en torno a 1 kg, para aumentar aproximadamente 400-500 g a la semana en los dos trimestres restantes. No obstante, la recomendación debe ser particularizada en relación con el peso previo al embarazo y al estado nutricional.

### **Metabolismo basal**

Está aumentado entre un 10 y un 15%, y puede llegar al 20% al final de la gestación según los distintos autores. El 60% de este incremento se corresponde con la segunda mitad de la gestación.

Popularmente se ha hablado de la necesidad de incrementar el consumo energético mediante la dieta para compensar este aumento del metabolismo: 300 kcal/día durante los dos últimos trimestres del embarazo y 500 kcal/día en la lactancia. Sin embargo, este tema también es muy cuestionado, y actualmente se da más importancia a la calidad de la dieta (completa y variada) que a la cantidad: un incremento de peso adecuado indica que la ingesta calórica es correcta, pero no garantiza el aporte adecuado de los distintos nutrientes.

### **Cambios endocrinos**

Los cambios endocrinos que se producen durante la gestación pueden dividirse dependiendo de las hormonas que intervienen.

#### **Constitución de la unidad fetoplacentaria**

La placenta se considera una glándula endocrina incompleta al colaborar la madre con el feto para su funcionalidad y adquiere el principal papel de control hormonal. De ahí la denominación de «unidad fetoplacentaria».

Tras la ovulación se forma el cuerpo lúteo, que se encarga de la secreción de estrógenos y progesterona. Una vez implantado el trofoblasto, se segrega una luteotropina, la gonadotropina coriónica humana (HCG), que es la encargada de mantener el cuerpo lúteo hasta que su función pueda llevarla a cabo la placenta (semana 8-10).

Sin su presencia tendría lugar la regresión por acción de las prostaglandinas.

El cuerpo lúteo mantiene los niveles de estrógenos y progesterona elevados que suprimen la producción de la FSH (hormona folículo estimulante) por la hipófisis. La supresión de dicha hormona impide una nueva ovulación y, por lo tanto, desaparece la menstruación.

#### **Hipófisis**

Aumenta su tamaño aproximadamente un 35% por hiperplasia e hipertrofia, pero sin correlacionarse con un aumento de producción o liberación de todas sus hormonas:

- Corticotropina (ACTH). Aumenta progresivamente durante todo el embarazo.
- FSH y hormona luteinizante (LH). Estas gonadotropinas están disminuidas. Se produce un mecanismo de retroalimentación negativo por los niveles elevados de estrógenos y progesterona, los altos niveles de prolactina que interviene en los mecanismos de su síntesis y la acción competitiva de la HCG.
- Hormona estimuladora de los melanocitos (MSH). Aumenta ligeramente.
- Oxitocina. Aumenta durante la gestación y alcanza su nivel máximo durante el parto.
- Prolactina (PRL). Se inicia su elevación desde las primeras semanas del embarazo y su principal función es preparar la glándula mamaria para la lactancia. Influye también en la regulación de la osmolaridad del líquido amniótico y del equilibrio hidrosalino fetal.

#### **Tiroides**

Leve aumento del tamaño por hiperplasia del tejido glandular e hiperemia. Su aumento sólo es perceptible mediante ecografía; la presencia de bocio se considera patológica.

Tanto la tiroxina ( $T_4$ ) como la triyodotironina ( $T_3$ ) están incrementadas.

### **Paratiroides**

Tradicionalmente se ha considerado el embarazo como estado de *paratiroidismo fisiológico*, con aumento de las hormonas paratiroideas. Sin embargo, la parathormona (PTH) permanece dentro de rangos normales.

La calcitonina se encuentra aumentada durante el embarazo y la lactancia.

### **Páncreas**

Se produce una hiperactividad pancreática por hiperplasia, hipertrofia e hipersecreción de las células  $\beta$  de los islotes de Langerhans, con aumento de la secreción de insulina, sobre todo en el segundo trimestre. Esto es debido, principalmente, a la acción de los estrógenos, la progesterona y el lactógeno placentario. Se observa una mayor descarga de insulina tras la ingesta de hidratos de carbono, así como una mayor glucemia posprandial.

El glucagón aumenta a partir de la 20 semana.

### **Glándulas suprarrenales**

Se producen cambios en las siguientes hormonas:

- Cortisol. Hay un aumento tanto del cortisol libre como del unido a proteínas transportadoras (transcortina), lo que permite que no existan efectos semejantes al síndrome de Cushing en la mujer gestante. Contribuye a elevar la glucemia y la síntesis de glucógeno, así como a movilizar aminoácidos para la síntesis de tejidos fetales.
- Aldosterona. Está aumentada, parece ser que debido al incremento de la progesterona. Ambas actúan alterando la eliminación de sodio y reteniendo más agua.
- Adrenalina y noradrenalina. Su secreción no varía hasta el momento del parto.

### **Cambios musculoesqueléticos**

Debe prestarse especial atención a estos cambios, ya que en ocasiones pueden provocar dolor e incomodidad e incluso derivar en alguna patología; además, afectan tanto a la estabilidad como a la postura.

### **Cambio del centro de gravedad**

Habitualmente se ha discutido sobre la hiperlordosis lumbar que se va instaurando progresivamente en la mujer embarazada como consecuencia de la presencia del útero gravídico. En la actualidad, se interpreta como una compensación de la variación del centro de gravedad corporal, de forma que se desplaza hacia atrás todo eje craneocaudal.

También se separan los pies para aumentar la base de apoyo.

### **Pelvis**

Gracias a la acción de la progesterona y la relaxina, las articulaciones de la pelvis están más laxas. Esto lleva consigo un aumento de la movilidad de la articulación sacroilíaca (permite la nutación y contranutación del sacro), de la articulación sacrocoxígea y de la pubiana (permite un aumento en 0,5-1 cm). La finalidad de estos cambios es facilitar el paso del feto en el momento del parto.

Estas alteraciones se inician al principio de la gestación y están claramente establecidas en el tercer trimestre sin que, por ello, el parto tenga lugar. Como consecuencia, la mujer adopta una marcha contoneante o de pato y puede presentar dificultades para permanecer de pie durante períodos prolongados, además de ser causa de lumbalgias.

En cuanto al suelo pélvico, durante la gestación, el incremento de peso que debe soportar el útero, más el efecto relajante de las hormonas mencionadas anteriormente, pueden favorecer la aparición de disfunciones y debilidad en él.

### **Alteraciones musculoesqueléticas**

Las principales alteraciones musculoesqueléticas son:

- Dolor lumbar y pélvico. Consecuencia de la hiperlordosis aparente con contracción de los músculos paravertebrales y relajación de las articulaciones pélvicas. También atribuible al incremento de peso que provoca una sobrecarga en los cuerpos vertebrales y al aumento de la

secreción hormonal que afectan de forma directa a las articulaciones.

- Dolor dorsal. Por tensión de los músculos dorsales.
- Ciática. Por compresión del nervio ciático.
- Calambres en los miembros inferiores. Son contracciones involuntarias que afectan principalmente a las pantorrillas y a los peronés. Son más frecuentes por la noche. Están relacionados con desequilibrios dietéticos (bajo aporte de calcio).
- Parestesias y dolor en los miembros inferiores. Al final de la gestación pueden presentarse en el muslo y en el dorso de la pierna por cambios compresivos (edemas de las vainas).
- Dolor en los miembros superiores. Como consecuencia de la acentuada lordosis cervical y del hundimiento del cinturón escapular.
- Síndrome del túnel carpiano. Se produce por compresión del nervio mediano a su paso por el túnel carpiano. Provoca dolor y parestesia en el territorio inervado (1º, 2º y 3º dedos) que se puede extender a las manos y a las muñecas. Lleva consigo debilidad y disminución de la función motora.
- Dolor de ingle. Como consecuencia de la elongación de los ligamentos uterinos.
- Diástasis de los músculos rectos del abdomen. Los rectos pueden separarse de la línea media si no soportan la tensión a la que están sometidos. Es importante restablecer el tono después del parto para evitar en posteriores embarazos el «abdomen colgante».

La diástasis se considera como significativa a partir de los 2 cm de separación y puede potenciar, por un lado, la posibilidad de protruir la parte anterior del útero, y por otro, la distensión de los músculos abdominales.

### CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA ENFOCADA AL EMBARAZO Y SUS BENEFICIOS

Tomando conciencia de su importancia, la actividad física en el embarazo es incorporada desde los programas de salud

ya no sólo como una opción de mejora, sino como un elemento imprescindible en dichos programas.

Tal y como se ha indicado en el punto anterior, el embarazo conlleva en el cuerpo de la gestante una infinidad de cambios, los cuales pueden variar la percepción de la salud de la mujer en este período de la vida. Un estilo de vida activo, donde la actividad física forme parte de los hábitos de la mujer, ayuda a que el impacto de dichos cambios sea de menor intensidad, pero en nuestro entorno son pocas las mujeres en cuyo día a día esté incorporado, como muestran los estudios al respecto.

### Beneficios para la madre

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), para cualquier adulto y, por tanto, para cualquier mujer, la actividad física es un factor determinante del gasto de energía y, por consiguiente, del equilibrio energético y del control del peso. Algunas propiedades de la actividad física son: reducción de la presión arterial, mejora en el nivel de colesterol y en el control de la hiperglucemia en las personas con exceso de peso.

Además, reduce el riesgo de enfermedades cardiovasculares, diabetes, cáncer de colon y cáncer de mama (OMS, 2015). Concretamente, la realización de actividad física de intensidad moderada, al menos una vez a la semana, reduce el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, cáncer y diabetes entre un 20 y un 50% (Brown et al., 2007).

Existen suficientes hallazgos científicos que indican que la práctica regular de actividad física moderada realizada durante el embarazo, en una gestante sana con un embarazo de evolución normal, no tiene ningún riesgo para la salud de la gestante ni del feto. Las mejoras no son sólo durante el embarazo, sino también en el parto y posparto.

Los beneficios para la madre son de tipo físico y psicológico. Muchas «pequeñas molestias» comunes en el embarazo,

incluyendo fatiga, varices e hinchazón de las extremidades, se reducen en las mujeres que realizan ejercicio físico (Barakat Carballo, 2014).

La realización de actividad física durante el embarazo mejora el parto y hay una menor necesidad de intervención obstétrica (Melzer Schutz, Boulvain, Kayser, 2010). Además, disminuyen las molestias causadas por las modificaciones fisiológicas del embarazo como pueden ser las molestias digestivas, el insomnio, los problemas psicológicos, como ansiedad o depresión.

En las embarazadas sanas con sobrepeso y obesas, la realización de ejercicio físico con una frecuencia de tres a cuatro veces por semana y con una intensidad que no exceda de 110 a 131 pulsaciones por minuto (en mujeres de 20 a 29 años) y de 108 a 127 pulsaciones por minuto (en mujeres de 30 a 39 años), combinado con un control en la dieta, puede ser efectivo en la prevención de un exceso de peso durante el embarazo (Mottola, 2010).

Según el trabajo de investigación de Gouveia, Martins, Sandes, Nascimento, Figueira, Valente (2007), realizado en el hospital de Santa María de Lisboa, las madres percibían que la realización de ejercicio físico durante el embarazo les generaba un efecto psicológico positivo y les facilitaba el mantenimiento de su forma física.

Las mujeres embarazadas que fuman refieren que la realización de ejercicio físico durante su embarazo, de intensidad moderada (por ejemplo, andar enérgicamente en una cinta andadora) y duración de al menos 110 minutos semanales, les reduce las ganas de fumar y les motiva para dejarlo (Ussher et al., 2008).

### **Beneficios para el feto y el recién nacido**

Se ha observado que, en mujeres con buena condición física y que siguen manteniendo su actividad durante el embarazo, el desarrollo psicomotor del feto es superior, con mejor maduración nerviosa (Barakat Carballo of Stirling, 2008). También

se han observado beneficios en los perfiles de comportamiento de los bebés respecto a las madres sedentarias: responden mejor ante estímulos ambientales y a los estímulos luminosos, y tienen una cualificación de la organización motora según la escala de comportamiento de Brazelton (De-Maio of Magann, 2009).

Se ha descrito la relación que existe entre la realización de actividad física durante el embarazo y el crecimiento placentario. Así, en un estudio experimental puro llevado a cabo con 47 mujeres, con embarazo único, el grupo de control estaba formado por 23 mujeres que no realizaban ningún ejercicio físico durante la gestación y el grupo de intervención lo constituían 24 mujeres que desde las ocho o nueve semanas de gestación realizaron aeróbic o *step*, de tres a cinco veces a la semana durante 20 minutos y con una intensidad moderada de entre el 55 y el 60% de la capacidad máxima aeróbica preconcepcional, se obtuvo una asociación entre la realización de ejercicio físico y el crecimiento equilibrado del feto y de la placenta. El ejercicio físico mejoraba la capacidad funcional de la placenta, facilitando el paso de nutrientes a través de ésta y, como consecuencia, el crecimiento simétrico del feto. Por otro lado, los hijos de las mujeres que realizaban aun más ejercicio físico, de 16 a 20 veces al mes, tenían menos peso e incluso parecía existir una relación dosis-respuesta entre el ejercicio y el peso. La conclusión a la que llegaron los autores fue que la realización de ejercicio físico moderado al principio y en mitad del embarazo estimulaba el crecimiento fetoplacentario (Clapp, 2009).

A grandes rasgos, explica que el estímulo medioambiental que regula el crecimiento del feto y de la placenta proviene del oxígeno y del sustrato que la madre aporta al feto. Pese a que la realización de ejercicio físico durante el embarazo causa una reducción intermitente del aporte de oxígeno y de sustrato que puede llegar al 50%, períodos regulares de ejercicio físico pueden mejorar el aporte de ambos al feto. Además, el tipo de ingesta de carbohidratos

(de bajo o alto contenido glicérico) y la frecuencia de ésta influyen en la disponibilidad de sustrato y en los niveles de glucosa materna y de sensibilidad a la insulina. La combinación de un ejercicio físico regular durante el embarazo con un consumo de carbohidratos de bajo índice glicémico, tanto en embarazadas sanas como en embarazadas de alto riesgo, beneficiaría el crecimiento del feto y de la placenta (Clapp, 2009).

### CONDICIONES DE LA ACTIVIDAD FÍSICA IDEAL ENFOCADA AL EMBARAZO

Tanto las características de la actividad en sí como las del entorno en el cual se realiza han de ser cuidadas para sacar el máximo rendimiento de ésta con el mínimo riesgo.

La intensidad de la actividad siempre será de leve a moderada. Se tendrá en cuenta la intensidad de la actividad atendiendo a varios factores, como puede ser la frecuencia cardíaca máxima de trabajo o el estado físico previo de la mujer –tipología según la ACOG–, así como la edad gestacional en la que se encuentre. Como parámetros medios, una embarazada sana con una gestación de bajo riesgo debería trabajar en frecuencias no superiores a 140 pulsaciones por minuto, pero en un grado suficiente como para producir una mejora cardiovascular.

En lo que respecta a la frecuencia y al tiempo de desarrollo de la actividad, la ACOG recomienda que las gestantes sanas de bajo riesgo realicen 30 minutos de ejercicio al día cinco veces por semana. Estas recomendaciones pueden ser modificadas dependiendo de las preferencias y necesidades de la gestante, las características de la actividad, etc. La frecuencia será disminuida progresivamente a partir de la semana 30-32.

La actividad será especialmente cuidadosa con aquellas estructuras que se hayan visto modificadas en el embarazo o que se puedan ver modificadas en el parto, de manera preventiva: no habrá sobrecarga del suelo pélvico, evitando los ejercicios

que impliquen la maniobra de Valsalva y con la vejiga vacía. Se procurará no llevar a las articulaciones al grado máximo de su movilidad. Se cuidará especialmente la estática corporal y el trabajo de la musculatura del *core*, así como el reconocimiento y el trabajo de la movilidad pélvica.

Será especialmente beneficioso que la gestante desarrolle una conciencia corporal, respiratoria y motriz, lo cual será de gran utilidad para adquirir hábitos de movimiento saludables y, más específicamente, le será de ayuda para el momento del parto, formando parte de su proceso de empoderamiento y facilitando su colaboración activa en éste.

Se recalcará la importancia de una buena ingesta hídrica y una dieta adecuada a su estado. Respecto de la ingesta de agua, especialmente si el entorno disminuye la sensación de sed de la gestante, se la alentará a hidratarse de manera frecuente.

El entorno de la actividad comprende múltiples factores igual de importantes a los antes citados: la ropa y el calzado deberán ser adecuados al ejercicio que se va a realizar, evitando que éstos incomoden o puedan producir caídas o lesiones. El entorno ha de tener la humedad y la temperatura adecuadas, permitiendo a la gestante la dispersión del calor corporal que genere en la actividad.

La premisa a la hora del diseño de una actividad debe ser la mejora de la condición física de cara a la maternidad, asegurando su realización en márgenes ampliamente seguros, para posteriormente ir adaptándolos al grado óptimo para cada mujer. Dicho diseño vendrá acompañado del entrenamiento de la gestante para reconocer las señales de alarma que le han de hacer detener el ejercicio físico, recomendadas por la ACOG:

- Sangrado vaginal.
- Disnea antes del ejercicio.
- Mareo, vértigo.
- Dolor de cabeza.
- Dolor en el pecho.
- Debilidad muscular.

- Dolor en la región de los gastrocnemios o hinchazón significativa.
- Dinámica uterina susceptible de producir un parto prematuro.
- Descenso del movimiento fetal.
- Pérdidas del líquido amniótico.

## EL MÉTODO PILATES

El método Pilates es una disciplina de entrenamiento físico y mental que considera el cuerpo y la mente como una unidad.

Ofrece el perfeccionamiento de la conciencia corporal, la relajación de las tensiones al lograr la correcta alineación corporal, la tonificación muscular y la recuperación de la flexibilidad en todo el cuerpo.

Este método fue creado a principios del siglo pasado por el alemán Joseph Hubertus Pilates, que, gracias a sus conocimientos de diversas especialidades como la gimnasia, la traumatología, el yoga y el ballet, consiguió desarrollar un método efectivo para mejorar la calidad de vida de las personas.

Su concepto está basado en realizar los ejercicios obteniendo la fuerza y el control a través del centro de energía que se ubica en el tronco inferior, ya que ésta es la estructura que soporta y refuerza el resto del cuerpo.

El segundo pilar del método Pilates son seis principios básicos fundamentales: concentración, control, centro, fluidez en los movimientos, respiración y precisión, que se tratarán en el siguiente apartado.

Básicamente, el método consiste en el desarrollo de los músculos internos para, de esta manera, mantener el equilibrio corporal y darle firmeza y estabilidad a la columna vertebral, considerada como el eje del cuerpo. Se busca la corrección de desequilibrios y debilidades musculares, por lo que se recomienda a casi todo tipo de personas, independientemente de la edad y profesión.

La respiración estabiliza y proporciona a los músculos una fuerte base para una correcta ejecución de los movimientos.

Los ejercicios se realizan en distintas posiciones (acostados, sentados, arrodillados, inclinados y de pie), evitando siempre el impacto o la presión sobre los músculos, las articulaciones y los tejidos.

### ! IMPORTANTE

Su trabajo se basa en el concepto de «desbordamiento» de la energía, de forma que una zona central fuerte se ponga al servicio de la musculatura periférica. Podría decirse que se busca la estabilización por y para la acción.

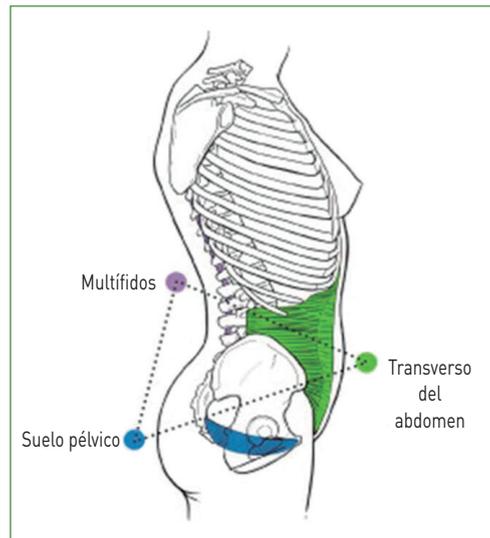
## Power house

Abordar en el pilates el trabajo abdominal requiere que obligatoriamente se establezcan relaciones directas con la columna lumbar y la pelvis, pues se va a producir un trabajo conjunto de todas esas estructuras.

Pilates da una gran importancia a la zona central del cuerpo, lo que se denomina *power house* o centro de poder o energía.

Los músculos que cubren ese núcleo central van a desempeñar un importante papel en la estabilización y, a su vez, en el movimiento. Entre todos existirá un trabajo conjunto (Fig. 1-2).

Los músculos que integran este centro de poder son: el transverso abdominal, los multifidos y el suelo pélvico, los cuales se tratarán en el **capítulo 2 de anatomía**.



▲ **Figura 1-2.** Musculatura principal del *power house*.



◀ **Figura 1-3.** Trabajo durante la gestación con *fitball*.

La correcta alineación y tonificación de estos músculos da una armonía energética que permite un trabajo corporal, mental y emocional muy positivo y favorable (Fig. 1-3).

### **HISTORIA DE JOSEPH HUBERTUS PILATES**

Joseph Pilates nació en la pequeña localidad de Mönchengladach, cerca de Düsseldorf.

Joseph fue un niño flaco y enfermizo. Padece asma, raquitismo y fiebre reumática, por lo que desarrolló una musculatura débil que derivó en alteraciones posturales y en anquilosis articular (disminución o imposibilidad de movimientos). Esto le llevó a interesarse y estudiar el cuerpo humano, buscando la manera de fortalecerse

mediante el ejercicio físico. El médico de la familia le regaló un viejo manual de anatomía y con él consiguió aprender todas las partes del cuerpo. También pasó mucho tiempo estudiando el movimiento de los animales, las filosofías orientales y los métodos de entrenamiento de los antiguos griegos y romanos, a los que admiraba porque consideraba que habían conseguido el ideal de equilibrio entre el cuerpo, la mente y el espíritu. Así, practicó diversas disciplinas que influirían en su método de entrenamiento, como culturismo, lucha, yoga, taichí, meditación zen y gimnasia, a lo que añadió el estudio de la mecánica corporal y de la correcta respiración.

Fue tal su determinación para mejorar que a los catorce años, superadas sus enfermedades, comenzó a posar como modelo anatómico y con el tiempo se con-

virtió en un gran deportista, consiguiendo cierto éxito como boxeador y gimnasta y adquiriendo un buen nivel en natación, submarinismo y esquí.

En 1912 se trasladó a Inglaterra para mejorar su técnica como boxeador. También trabajó en el circo y como instructor de defensa personal (se dice que enseñó a los detectives de Scotland Yard). En 1914, convertido en estrella circense, viajó por todo el país junto con su hermano, realizando un número en el que se presentaba como «una estatua griega viviente», al igual que hacía Eugen Sandow, considerado el padre del culturismo y de gran fama por aquellos años. Al llegar a Lancaster, y con el comienzo de la Primera Guerra Mundial, fue internado, debido a su nacionalidad alemana, en un campo de concentración.

Allí se empeñó en adiestrar a los internos en lucha y defensa personal para mejorar su estado físico y empezó a idear una serie de ejercicios especialmente diseñados para ser realizados en el reducido espacio del que disponían, lo que supuso un gran avance en el desarrollo de su método.

Posteriormente fue trasladado a otro campo en la isla de Man, donde trabajó como camillero en un hospital y comenzó a tratar a heridos de guerra. Como a muchos de ellos su estado de salud no les permitía levantarse de sus camas, montó sobre éstas un sistema de muelles en los que apoyaban las extremidades mientras se ejercitaban. Se dice que gracias a estos ejercicios ninguno de los internos sucumbió a la gran pandemia de gripe de 1918, en la que se estima que perecieron 200.000 ingleses.

Tras la guerra regresó a Alemania. Su trabajo con los internos del campo de concentración se conoció y fue invitado a entrenar a la policía militar de Hamburgo en autodefensa. En estos años también tuvo clientes privados como el bailarín y teórico de la danza Rudolph Laban, que incorporó algunas de las teorías de Pilates a su trabajo, o Mary Wigman, una famosa bailarina y coreógrafa, que introdujo algunos de los ejercicios de Pilates como calentamiento de sus clases de danza. Durante estos

años se dedicó también a la rehabilitación de veteranos de guerra, para lo que instaló sobre sus camas cuerdas que inmovilizaban las extremidades y, posteriormente, poleas, lo que sería el origen de dos de las máquinas de entrenamiento que más adelante desarrollaría, el trapecio (o *cadillac*) y el *reformer*.

Su fama se extendió entre la clase médica, ya que con su método conseguía que la rehabilitación de los enfermos fuera más integral y rápida.

En el barco que le trasladaba a Estados Unidos conoció a la que se convertiría en su segunda esposa, Clara (no hay datos sobre su primer matrimonio). Clara era una profesora de educación infantil que padecía artritis y a la que ayudó durante el viaje para aliviar sus dolores. En 1926 abrieron en Manhattan (Nueva York), en el número 939 de la Octava Avenida, esquina a la calle 56, un estudio para enseñar su método. Allí comenzó a trabajar con los aparatos que había diseñado para rehabilitación, el *cadillac* y el *reformer*, y creó otros nuevos, como la silla Wunda o el barril. Se dice que el primer barril lo hizo con uno de cerveza y que usó las abrazaderas para crear el círculo mágico. Las máquinas fueron fabricadas por su hermano Fred, que era carpintero, razón por la cual, siguiendo esta tradición, actualmente siguen fabricándose con madera y acero.

Pronto se hizo popular entre coreógrafos y bailarines, ya que en el mismo edificio había varios estudios de danza y locales de ensayo. Su método ayudaba a los bailarines a mejorar su técnica y a recuperarse de las frecuentes lesiones derivadas del entrenamiento intensivo.

Pilates falleció en octubre de 1968, a los 87 años de edad.

## BENEFICIOS DEL MÉTODO PILATES EN LA PREPARACIÓN FÍSICA AL PARTO

Tal y como se ha comentado anteriormente, la actividad física más recomendada en la bibliografía para la gestante sana es caminar, bicicleta estática, actividad acuática para gestantes y actividades dirigidas en

un medio terrestre, específicamente para el embarazo. Afortunadamente, cada vez hay más variedad de oferta para las embarazadas, lo que permite su mejor acceso y les facilita su práctica continuada. Entre las actividades terrestres, y de reciente aparición, el método Pilates adaptado al embarazo tiene un especial protagonismo en este campo, tanto por sus beneficios como por sus especiales características, que hacen de él una actividad fácilmente implementable con la gestante.

Se llama preparación para el nacimiento a la adquisición de conocimientos y aptitudes que facilite a las futuras madres su tránsito durante el período perinatal (embarazo, parto y postparto). Este concepto, en el pasado conocido como preparación al parto, psicoprofilaxis obstétrica, ha sufrido una importante evolución desde sus orígenes, en los cuales el enfoque estaba más centrado en la mujer y en el parto, para hacer un enfoque más integral del proceso del nacimiento.

La preparación física dirigida a las gestantes ha estado presente, de una u otra manera, en la mayoría de las corrientes y escuelas. Desde la corriente nórdica de Gimnasia Prenatal, pasando por la Preparación al Parto (Read) de la escuela inglesa, la Psicoprofilaxis Obstétrica (Platanov, Nicolaiev, Velvosky) de la escuela rusa, el Parto sin Dolor (Lamaze, Laboyer) de la escuela francesa, o la Educación o Preparación Maternal (Aguierre de Carcer) de la escuela española, todos han considerado importante la práctica física.

A la hora de introducir la actividad física en la preparación para el nacimiento, el método Pilates aplicado al embarazo resulta una herramienta muy versátil desde el punto de vista profesional, ya que es fácil de adaptar a la dinámica de una preparación para el nacimiento integral, en la cual, el tiempo, el espacio y los materiales disponibles no siempre son los idóneos para trabajar, a la vez que les permite conseguir los objetivos, tales como:

- Desarrollo de cualidades como fuerza, resistencia y flexibilidad, así como de la coordinación.

- Prevención de molestias y lesiones en las principales estructuras afectadas por el progreso del embarazo y el parto, haciendo especial hincapié en la musculatura de la espalda, abdominal y pélvica.
- Mejora de la mecánica respiratoria.
- Mejora de la capacidad aeróbica.
- Optimización de la movilidad articular.
- Desarrollo de la conciencia y del control corporal.

Asimismo, la paleta de ejercicios permite preparar sesiones, ya no sólo efectivas para la embarazada, sino también atractivas y entretenidas. No hay que olvidar la importancia de esto cuando se pretende además fidelizar a las gestantes sin experiencia en actividad física.

Pilates para el embarazo es una actividad física de intensidad moderada que, por sus características particulares, constituye uno de los mejores métodos para entrenar a las embarazadas de cara a su maternidad y a la recuperación de la normalidad funcional posterior.

Los preceptos que la definen permiten interiorizar el movimiento y crear conciencia corporal, dando a la embarazada más poder sobre su cuerpo y sus sensaciones. Además, el trabajo con el método Pilates implica una ejecución de los movimientos de forma controlada, precisa y con gran nivel de concentración, que permiten minimizar el riesgo de lesiones y optimizar el movimiento.

**Los principales beneficios del método Pilates adaptado al embarazo son:**

- Ayuda a potenciar el riego sanguíneo en las extremidades inferiores, disminuyendo el riesgo de tener varices.
- Reduce la tensión en la parte superior de la espalda y en los hombros (consecuencia del aumento de los pechos) al mejorar la postura del cuerpo.
- Los ejercicios se realizan con una activación de los músculos de la zona media del tronco (transverso abdominal, suelo pélvico, multifidos), favoreciendo una correcta postura de la zona lumbar.
- Fomenta la concentración, lo cual permite desarrollar la unión de cuerpo y mente.

- Mejora la capacidad de relajación.
- Los ejercicios se centran en el fortalecimiento de los músculos del suelo pélvico –necesarios para, entre otras funciones, soportar el útero que va aumentando su tamaño debido al crecimiento del bebé–. Añadido a este trabajo, el entrenamiento con el método Pilates mejora la flexibilidad de los músculos mencionados, muy necesario para el adecuado descenso y acomodamiento del feto por el canal de parto, en cada una de sus fases.

Merece una especial mención la importancia del *power house* en el embarazo y en el parto (Fig.1-3). Resulta fundamental su correcto entrenamiento para mantener la estática de la mujer, ya que las curvaturas de la columna se ven drásticamente modificadas por efecto de la gestación, implicando un sobreesfuerzo de los músculos que se ocupan de ella. También resulta be-

neficioso su trabajo en lo que a la musculatura abdominal se refiere, ya que está muy distendida y, de no ser trabajada adecuadamente, puede perder efectividad a la hora de realizar sinergia con el útero en la fase expulsiva del parto. Asimismo, el suelo pélvico, por la anatomía de la pelvis femenina y el aumento de peso que debe soportar, especialmente en el tercer trimestre de gestación, puede ver mermadas sus funciones si no está correctamente ejercitado.

El método Pilates se centra en la estabilidad de la columna y en el fortalecimiento y tonificación suave de los músculos que conforman el *power house*, musculatura profunda que resulta más complejo trabajar de manera habitual. La activación de esta musculatura es constante y se realiza en cada movimiento de la clase.



## RESUMEN

- ✓ Resulta fundamental hacer un adecuado trabajo físico con la gestante en la preparación para el nacimiento.
- ✓ El pilates adaptado al embarazo, por sus características de trabajo, resulta especialmente efectivo y adaptable a las dinámicas de la preparación para el nacimiento.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bajo Arenas JM, Melchor Marcos JC, Mercé LT. Fundamentos de obstetricia. Madrid: SEGO, 2007.
- Barakat Carballo R, Alonso Merino G, Rodríguez Cabrero M, Rojo González JJ. Ejercicio físico y los resultados del embarazo. *Progresos de Obstetricia y Ginecología* 2006;49(11):630-8.
- Barakat Carballo R, Cordero Rodríguez Y, Rodríguez Romo G, Zakythinaki MS, Stirling J. Actividad física durante embarazo, su relación con la edad gestacional materna y el peso de nacimiento. *RICYDE, Revista Internacional de Ciencias del Deporte* 2010;6(20):205-17.
- Barakat Carballo R, Stirling J. Influencia del ejercicio físico aeróbico durante el embarazo en los niveles de hemoglobina y de hierro maternos. *RICYDE* 2008;1(4):14-28.
- Barakat Carballo R. El ejercicio físico durante el embarazo. *Programas de actividad física en gestantes*. Madrid: Pearson Educación, 2006.
- Barakat Carballo R, Pelaez M, Montejo R, Refoyo I, Coteron J. Exercise throughout pregnancy does not cause preterm delivery: a randomized, controlled trial. *Journal of physical activity and health* 2014; 11(15):1212-7.
- Bosco J. Pilates terapéutico. Madrid: Editorial Médica Panamericana, 2012.
- Brown C, Jones F, Braithwaite VA. Correlation between boldness and body mass in natural populations of the poeciliid *Brachyrhaphis episcopi*. *Journal of Fish Biology* 2007;71:1590-1601.
- Cabrero L, Saldívar D, Cabrillo E. *Obstetricia y medicina materno-fetal*. Madrid: Editorial Médica Panamericana, 2007.
- Carbonell Baeza A, Aparicio García-Molina VA, Ruiz Ruiz J, Ortega Porcel FB, Delgado Fernández M. Guía de recomendaciones para la promoción de actividad física. Sevilla: Junta de Andalucía, Consejería de Salud, 2010.
- Cavill N, Buxton K, Bull F, Foster C. Promotion of physical activity among adults. Evidence into

- practice briefing. National Institute for Health and Clinical. London: NIHCE, 2006.
- Ciccolo JT, Dunsinger SI, Williams DM. Resistance trainings as an aid to standard smoking cessation treatment: A pilot study. *Nicotine Tob Res* 2011;13(8):756-60.
- Clapp J. *Exercising through your pregnancy*. Omaha, Nebraska: Addicus Books, INC, 2009.
- Comisión de las Comunidades Europeas. Libro blanco sobre el deporte. Disponible en: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0391:F IN:ES:PDF>.
- DeMaio M, Magann EF. Exercise and pregnancy. *J Am Acad Orthop Surg* 2009;17(8):504-14.
- Dillard DM, MS. Perinatal pilates. *International Journal of Childbirth Education* Jan 2013; 28(1):20-5.
- Duncombe D, Wertheim EH, Skouteris H, Paxton SJ, Kelly L. Factors related to exercise over the course of pregnancy including women's beliefs about the safety of exercise during pregnancy. *Midwifery* 2009;25(4):430-8.
- Endleman I, Critchley DJ. Transversus abdominis and obliquus internus activity during pilates exercises: measurement with ultrasound scanning. *Arch Phys Med Rehabil* 2008;89(11):2205-12.
- Excellence (NICE). Disponible en [www.publhealth.nice.org.uk](http://www.publhealth.nice.org.uk).
- Fernández y Fernández-Arroyo M. Análisis comparativo de las principales Escuelas de Educación Maternal. *Index de Enfermería* 2013;22(1-2):40-4.
- González-Collado F, Ruiz-Giménez A, Salinas-Salinas G. Indicaciones y contraindicaciones del ejercicio físico en la mujer embarazada. *Clínica e Investigación en Ginecología y Obstetricia* 2013;40(2):72-6.
- Gouveia R, Martins S, Sandes A, Nascimento C, Figueira J, Valente S. Gravidez e exercício físico. mitos, evidências y recomendações. *Acta Med Port*, 2007;20:209-14.
- Hillsdon M, Foster C, Thorogood M. Intervenciones para la promoción de la actividad física (Revisión Cochrane traducida). *La Biblioteca Cochrane Plus*, número 2008;3.
- Kramer M, McDonald S. Ejercicio aeróbico durante el embarazo (Revisión Cochrane traducida). *La Biblioteca Cochrane Plus* 2006(4).
- Maldonado Durán M, Saucedo García JM, Lartigue T. Cambios fisiológicos y emocionales durante el embarazo normal y la conducta del feto. *Perinatol Reprod Hum* 2008;22:5-14.
- Mason L, Glenn S, Walton I, Hughes C. The instruction in pelvic floor exercises provided to women during pregnancy or following delivery. *Midwifery* 2001;3;17(1):55-64.
- Mata F, Chulvi I, Roig J, et al. Prescripción del ejercicio físico durante el embarazo. *Revista andaluza de medicina del deporte* 2010;3(2):68-79.
- Melzer K, Schutz Y, Boulvain M, Kayser B. Physical activity and pregnancy: cardiovascular adaptations, recommendations and pregnancy outcomes. *Sports Med* 2010;40(6):493-507.
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía. *Guía de práctica clínica de atención en el embarazo y puerperio*. Madrid: MSSSI, 2014.
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Encuesta Nacional de Salud de España 2011/12. Disponible en: <http://www.mssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuesta2011.htm>.
- Miranda MD, Navío C. Benefits of exercise for pregnant women. *Journal of Sport and Health Research* 2013;5(2):229-32.
- Mottola MF, Ruchat SM. Exercise Guidelines for women with gestational diabetes. University of Western Ontario: London, Ontario, Canada, 2010.
- OMS. Niveles recomendados de actividad física para la salud de 18 a 64 años. Ginebra: OMS, 2015.
- Penney DS. The effect of vigorous exercise during pregnancy. *J Midwifery Womens Health* 2008; 0;53(2):155-9.
- Pilates and pregnancy. *IDEA Fitness Journal* 2007 Jul;4(7):127.
- Serrano Gómez V, García García O. Entrenamiento personal para mujeres embarazadas: Una solución para optimizar los beneficios del ejercicio físico. Madrid: Universidad Europea, 2009.
- Sociedad Española de Obstetricia y Ginecología (SEGO). *Protocolos asistenciales en Obstetricia y Ginecología*. Control prenatal del embarazo normal. Madrid: SEGO, 2010.
- Suarez Leal D, Muñoz de Rodríguez L. La condición materna y el ejercicio en la gestación favorecen el bienestar del hijo y el parto. *Av enferm* 2008;26(2):51-8.
- Usandizaga JA, De la Fuente P. *Tratado de obstetricia y ginecología*. Madrid: Mcgraw-Hill Interamericana, 1998.
- Wadsworth P. The benefits of exercise in pregnancy. *The Journal for Nurse Practitioners* 2007;3(5):333-9.
- WHA57.17 Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. 57ª Asamblea Mundial de la Salud. Disponible en: <http://www.who.int/dietphysicalactivity>.
- WHO. Move for Health. Disponible en: <http://www.who.int/moveforhealth/en/>.