



EJERCICIO FÍSICO DURANTE EL EMBARAZO

PHYSICAL EXERCISE DURING PREGNANCY

Autora: Marta Pérez Arenal

Directora: Beatriz Corona Gómez

Facultad de Enfermería
Universidad de Cantabria
Trabajo de Fin de Grado de Enfermería
Junio 2018

AVISO RESPONSABILIDAD UC:

Este documento es el resultado del Trabajo Fin de Grado de un alumno, siendo su autor responsable de su contenido. Se trata por tanto de un trabajo académico que puede contener errores detectados por el tribunal y que pueden no haber sido corregidos por el autor en la presente edición.

Debido a dicha orientación académica no debe hacerse un uso profesional de su contenido. Este tipo de trabajos, junto con su defensa, pueden haber obtenido una nota que oscila entre 5 y 10 puntos, por lo que la calidad y el número de errores que puedan contener difieren en gran medida entre unos trabajos y otros, La Universidad de Cantabria, el Centro, los miembros del Tribunal de Trabajos Fin de Grado, así como el profesor tutor/director no son responsables del contenido último de este Trabajo.

ÍNDICE

Resumen.....	3
Abstract.....	3
Introducción.....	4-5
Objetivos.....	6
Metodología.....	6-7
Capítulo 1: Cambios anatómo-fisiológicos durante la gestación.....	8-14
A) Adaptaciones físicas.....	8-10
B) Adaptaciones cardiovasculares.....	10-11
C) Adaptaciones respiratorias.....	11-12
D) Adaptaciones hematológicas.....	12-13
E) Adaptaciones metabólicas.....	13
F) Adaptaciones fisiológicas: requerimientos energéticos.....	13-14
G) Suelo pélvico.....	14
Capítulo 2: Beneficios materno-fetales derivados del ejercicio físico.....	15-18
2.1 Beneficios maternos.....	15-17
2.2 Beneficios fetales.....	17
2.3 Adaptación del feto al ejercicio.....	18
Capítulo 3: Prescripción del ejercicio físico en la gestación.....	19-26
3.1 Importancia de la prescripción del ejercicio físico en la gestación.....	19-20
3.2 Recomendaciones generales previas a la realización de actividad física.....	20
3.3 Personalización del ejercicio.....	21-23
3.3.1 Elementos básicos para la prescripción de ejercicio.....	21-22
3.3.2 Recomendaciones para la práctica de ejercicio físico según la actividad previa al embarazo.....	22-23
3.4 Contraindicaciones para la práctica de ejercicio.....	24
3.4.1 Contraindicaciones absolutas.....	24
3.4.2 Contraindicaciones relativas.....	24
3.5 Signos de stop del ejercicio.....	24-25
3.6 Ejercicios físicos seguros e inseguros durante la gestación.....	25-26
3.6.1 Deportes seguros.....	25-26
3.6.2 Deportes que se deben evitar.....	26
3.6.3 Deportes prohibidos.....	26
Conclusiones.....	27
Bibliografía.....	28-32
Anexos.....	33-40

Resumen:

A lo largo de los años la práctica de ejercicio físico durante la gestación ha estado muy limitada. Esto puede explicarse por la asociación que se ha mantenido durante años entre el ejercicio físico y el embarazo, relacionándose con mayor riesgo de padecer abortos, partos prematuros o crecimiento intraútero retardado.

En las últimas décadas ha aumentado el número de estudios que intentan establecer la influencia del ejercicio físico sobre el embarazo. La evidencia científica actual, expone que el deporte aporta beneficios durante la gestación, tanto para la madre como para el feto.

Dentro de los principales beneficios que el ejercicio físico produce sobre el embarazo destaca la prevención de preeclampsia, diabetes gestacional y una menor ganancia de peso durante la gestación.

Muchos profesionales siguen prescribiendo rutinas de ejercicio conservadoras a pesar de las recomendaciones de organizaciones como la OMS ó la ACOG, que aconsejan realizar 20-30 minutos de ejercicio aeróbico moderado-intenso a diario, o al menos, la mayoría de los días de la semana.

La enfermería tiene un papel fundamental en la prescripción de cuidados, y por eso deberá garantizar una atención de calidad, individualizando los cuidados, y adaptándose a las necesidades de la gestante en cada etapa del embarazo.

Palabras clave: Ejercicio, Embarazo, Feto, Enfermería Obstétrica

Abstract:

Throughout the years physical activity among pregnancy has been extremely restricted. It can be explained by the association established over the years between physical activity, pregnancy and the belief that it would result in an increased risk of miscarriage, preterm birth or intrauterine growth restriction.

For the last decades the amount of studies that establish the influence of exercise over pregnancy has increased. The scientific proof available up until now demonstrate the benefits physical activity provides during gestation for both, the mother and fetus.

One of the main advantages of exercise over pregnancy is the prevention of diseases such as preeclampsia, gestational diabetes and a lower gain of weight through gestation.

Nevertheless, there are still multiple health professionals that prescribe conservative exercise routines without following the recommendations from important organizations as OMS or ACOG, which suggest 20-30 minutes of aerobic moderate-intense exercise daily or at least most days of the week.

Nursing has the commitment of prescribing health care, and it has the need to ensure a high quality attention, customizing the care, giving the required information and adjusting to the needs of the expecting mother in every phase of pregnancy.

Key words: Exercise, Pregnancy, Fetus, Obstetric Nursing

INTRODUCCIÓN

El embarazo o gestación es un proceso fisiológico en la vida de una mujer. Se define, como un periodo durante el cuál, el embrión se desarrolla y crece en el interior del cuerpo de la madre y cuya duración comprende desde la fecundación del óvulo hasta el momento del parto (1).

El Colegio Americano de Ginecólogos y Obstetras (ACOG), define la actividad física como cualquier movimiento corporal producido como resultado de la contracción músculo-esquelética. En todas las etapas de la vida, mantiene y mejora el sistema cardiovascular, reduce el riesgo de obesidad y de las complicaciones que pueden derivarse de la misma. Como consecuencia, la esperanza de vida se incrementa. El ejercicio definido como actividad física consiste en la realización de movimientos corporales planificados, repetitivos y estructurados llevados a cabo con el objetivo de mejorar uno o más aspectos de la condición física. El ejercicio constituye un elemento esencial del estilo de vida saludable (2).

Ya Aristóteles, en el siglo III A.C estableció que la realización de actividad física durante el embarazo era beneficiosa puesto que relacionó el sedentarismo con los partos difíciles.

Así mismo, los autores de la Biblia, en el Éxodo, atribuyen a la mujer que permanece activa durante el embarazo partos cortos y sencillos.

A lo largo de la historia, las recomendaciones sobre ejercicio y embarazo han ido cambiando, combinándose periodos donde se recomendaba la practica de ejercicio, y periodos donde básicamente se aconsejaba el reposo durante la gestación. Todas estas variaciones se basaban en observaciones y juicios, sin tener ninguna base científica.

Durante la etapa final del siglo XIX, fue publicado el primer trabajo científico sobre el tema objeto de estudio. Posteriormente, y a raíz del primer trabajo, se publicaron diversos estudios que sustentaban la idea inicial de Aristóteles.

A mediados del siglo XX aparecen los primeros programas de ejercicios prenatales cuyo objetivo es que el proceso del parto se lleve a cabo con mayor facilidad.

La ACOG en la época de los 80 comenzó a recomendar la práctica del ejercicio físico aeróbico durante el embarazo. Y actualmente se dispone de evidencia científica que fundamentan la inclusión del mismo entre las mujeres embarazadas por sus múltiples beneficios (3-6).

La creencia sobre la necesidad de permanecer en reposo durante la gestación, haciendo especial hincapié en el último trimestre del embarazo, se fundamenta en la prevención de complicaciones obstétricas como el aborto, los partos macrosómicos, la prematuridad o el crecimiento intraútero retardado (CIR) (2,6-13). Esto se debe principalmente a los resultados teratógenos que puede producir la hipertermia y a la creencia que con el ejercicio físico, aumentan los requerimientos de oxígeno y nutrientes por parte del sistema músculo esquelético materno, y por lo tanto, disminuye la cantidad de los mismos dirigida al feto, lo cual se considera perjudicial (12,14).

Como consecuencia, muchas mujeres que practican ejercicio, pasan a llevar una vida inactiva al quedarse embarazadas. Las tasas de inactividad física durante el embarazo oscilan entre el 64'5% y el 91'5%, siendo mayores en los últimos meses de gestación. Dicha decisión, conlleva el aumento de los índices de sobrepeso y obesidad en las mujeres embarazadas, así como el incremento del riesgo de aparición de diversas complicaciones obstétricas como pueden ser la diabetes gestacional, la preeclampsia, o la restricción del crecimiento uterino (2,6,13-15).

Cabe destacar que en España dentro del grupo de las mujeres en edad reproductiva, hay una prevalencia de obesidad de un 20% y un 53% de sobrepeso (13). Además la inactividad física durante la gestación está asociada con una mayor probabilidad de ingreso de los lactantes en las unidades de cuidados intensivos neonatales, de parto pretérmino, de bajo peso al nacer, y también de cesárea (2,6,13-15).

La realización de ejercicio físico durante la gestación aporta numerosos beneficios tanto a la mujer como al feto, a pesar de que está sustentado científicamente, menos del 20% de las embarazadas sanas llegan a cumplir las recomendaciones mínimas de ejercicio formuladas por la ACOG, el cual aconseja 20-30 minutos de ejercicio aeróbico moderado-intenso diarios, o al menos la mayoría de días de la semana (2,4,9,13,14,16,17). Una de las principales razones por las que las gestantes no hacen deporte es la falta de información que reciben en las consultas sobre este tema (4,5,9,11,16). El trabajo también constituye un factor determinante a la hora de la realización de ejercicio físico ya que muchas mujeres declaran que no tienen tiempo o que se encuentran demasiado cansadas al final de la jornada laboral para hacer deporte (7).

El ejercicio físico en el embarazo puede ayudar en la prevención de enfermedades como la preeclampsia y la diabetes gestacional, con una importante repercusión tanto en la salud de la madre, como en la del feto. También se ha comprobado que la realización de ejercicio en el embarazo, al igual que fuera de él, contribuye a disminuir la ganancia de peso, pudiéndose evitar complicaciones derivadas del propio sobrepeso ó la obesidad (2,6,13-15).

Durante muchos años, las prescripciones de ejercicio han sido muy conservadoras debido al desconocimiento y la falta de investigaciones sobre los efectos que produce en el feto y en la madre (4,5,15). Sin embargo en los últimos años la preocupación de los sanitarios respecto a este tema ha aumentado de manera considerable, traduciéndose en una producción científica importante, donde queda claro que la realización de ejercicio físico moderado durante la gestación aporta importantes beneficios.

Debemos tener en cuenta que el embarazo, es el momento que muchas mujeres escogen para llevar a cabo modificaciones en su comportamiento y adoptar estilos de vida saludables, debido a las frecuentes revisiones médicas y la gran motivación existente por conseguir el bienestar y correcto desarrollo tanto personal como del bebé (8,10,17). Por este motivo es fundamental que, los profesionales sanitarios estén correctamente informados y basen todas las recomendaciones y consejos en la evidencia científica, con el objetivo de poder ofrecer una educación para la salud de calidad (9,11,13).

La labor de los profesionales de enfermería, concretamente los especialistas en obstetricia y ginecología, es fundamental, puesto que son los encargados del seguimiento del embarazo normal. Dentro de la atención al embarazo, será necesario educar y proporcionar información a las gestantes acerca de la importancia y los beneficios de llevar a cabo actividad física durante la gestación. Ente otras competencias se encuentra individualizar la atención y aconsejar sobre el tipo de ejercicios que pueden practicar con seguridad, la frecuencia, intensidad y duración adecuada de los mismos, teniendo en cuenta sus necesidades y características (4,9,11,17,18).

OBJETIVOS

Los objetivos del presente trabajo son:

General:

- Mostrar el impacto de la práctica de ejercicio físico moderado en la gestación de bajo riesgo.

Específicos:

- Identificar los beneficios que proporciona el ejercicio físico en la gestación de bajo riesgo tanto al feto como a la madre.
- Establecer la importancia de otorgar una atención individualizada, de calidad y basada en la mejor evidencia científica disponible a las gestantes.
- Establecer los ejercicios adecuados para cada momento del embarazo así como aquellos que se deben evitar.

METODOLOGÍA

Esta monografía se ha creado a partir de una búsqueda bibliográfica en diferentes bases de datos: Dialnet, Pubmed, Google Académico, Web of Science, Elsevier y Cuiden plus. También se han utilizado libros, revistas científicas y alguna página web de importancia.

Los términos DeCS (Descriptores en Ciencias de la Salud) y MeSH (Medical Subject Heading) utilizados son:

DeCS	MeSH
Ejercicio	Exercise
Embarazo	Pregnancy
Feto	Fetus
Enfermería obstétrica	Obstetric nursing

Tanto los DeCS como los MeSH han sido combinados con los operadores booleanos AND, OR, NOT.

Los artículos incluidos están disponibles desde el año 2013 tanto en lengua española como inglesa. Sin embargo, se ha incluido algún artículo más antiguo ya que se ha considerado que aporta información relevante sobre el tema tratado. Así mismo, los libros utilizados también fueron publicados en años previos al indicado.

En la base de datos Dialnet, se encontraron 101 artículos tras introducir las palabras clave ejercicio y embarazo, así como los criterios “textos completos” y “rango de años: 2010-2019”. Algunos de los artículos escogidos fueron:

- Prescripción del ejercicio físico durante el embarazo
- El ejercicio físico supervisado durante el embarazo mejora la percepción de salud
- Comunicación en control de embarazo. Gestantes que practican ejercicio

En la misma base de datos al introducir las palabras clave ejercicio y feto aparecieron 59 artículos, de los cuales algunos de los seleccionados han sido:

- Realización de ejercicio físico durante el embarazo: beneficios y recomendaciones
- Influencia del ejercicio físico durante el embarazo sobre el peso del recién nacido
- Embarazo y deporte

Una vez revisados los artículos, se seleccionaron 28, ya que se consideraron los más apropiados para la realización de esta monografía por su relevancia en el tema objeto de estudio. Además de los artículos, en la bibliografía aparece:

- Una guía de práctica clínica sobre el embarazo y el puerperio
- Dos tesis: “efectos de la actividad física durante el embarazo: resultados maternos y neonatales”; “efectos del ejercicio físico programado durante el embarazo en las variables intra-parto maternas y del recién nacido/a”
- Dos libros: “Fundamentos de Obstetricia (SEGO)”; “Williams Obstetricia”
- Dos folletos educativos realizados por la ACOG, destinados a los pacientes sobre la realización de ejercicio durante el embarazo.

Para la elaboración de las referencias se ha utilizado el gestor bibliográfico Refworks.

La monografía se divide en tres capítulos, dentro de los cuales hay diferentes apartados:

Primer capítulo: Se recogen los cambios anatómicos y fisiológicos que se producen en la mujer durante la gestación.

Segundo capítulo: Analiza los beneficios tanto maternos como fetales derivados de la realización de ejercicio físico durante el embarazo.

Tercer capítulo: Explica la importancia de la prescripción de ejercicio a las gestantes, las recomendaciones previas al comienzo del ejercicio, los elementos básicos que hay que tener en cuenta a la hora de prescribir la actividad, las contraindicaciones y signos que obligan a detener la actividad, así como los deportes más adecuados y beneficiosos junto con las actividades prohibidas.

CAPÍTULO 1: CAMBIOS ANATOMO-FISIOLÓGICOS DURANTE LA GESTACIÓN

El embarazo es un proceso fisiológico en el que se producen numerosas transformaciones en el cuerpo de la mujer, posiblemente sea una de las etapas en las que más cambios biológicos y psicológicos se producen. La finalidad de estos cambios es la adaptación del cuerpo para un correcto desarrollo y maduración fetal así como la facilitación del proceso del parto (4).

Las principales modificaciones que el cuerpo de la mujer experimenta durante el embarazo y que deben ser consideradas para que la práctica de ejercicio físico sea segura, son las siguientes (4):

A) Adaptaciones físicas

1. Crecimiento uterino (4,19-21):

El útero es un órgano muscular y contráctil que constituye el motor del parto.

Durante la gestación aumenta de tamaño para poder albergar al feto, la placenta y el líquido amniótico.

El peso del útero en una mujer no embarazada oscila entre 70-100 gramos, con una capacidad de 10 ml. Con el embarazo, puede llegar a alcanzar un peso de 1 kg y una capacidad de 5 litros.

Este aumento tan significativo del útero tanto en peso como en tamaño, a medida que va progresando la gestación, ocasiona una nueva distribución en los órganos de la cavidad abdominal. Principalmente afectará al intestino y el estómago que modifican su posición anatómica original, y la vejiga que, fundamentalmente sufrirá un aumento de presión.

Otras consecuencias del crecimiento uterino son el aumento de la presión intra-abdominal y la horizontalización de las costillas. Esto es posible gracias al incremento (alrededor de 2cm) de los diámetros anteroposterior y transversal de la caja torácica, y el aumento de 5-7 cm de la circunferencia de la misma. También existe una ampliación del ángulo subesternal que comienza con 70° en el primer trimestre y en la etapa final alcanza los 105° (4,19,21).

2. Desplazamiento del centro de gravedad:

El crecimiento uterino provoca el desplazamiento del centro de gravedad de la mujer(4,20-22).

Hay una tendencia de la mujer a caer hacia delante que intentará compensar mediante una rotación progresiva de los huesos pelvianos sobre el fémur. Esto puede provocar caídas, ya que el sentido del equilibrio se ve muy alterado y las actividades deportivas que requieran saltos o movimientos de arrancar y parar serán peligrosos pudiendo causar lesiones graves (8).

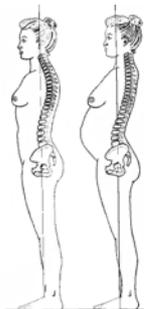


Figura 1. Desplazamiento del centro de gravedad (21)

3. **Hiperlordosis lumbar y cervical:** para compensar esta nueva posición y como efecto del crecimiento uterino, se acentúa la curvatura lumbar y cervical, que a su vez pueden generar lumbalgias y lumbociática (19-21).

La lordosis cervical junto con el hundimiento de la cintura escapular provocan una tracción sobre el nervio cubital y el mediano por lo que puede haber dolor, adormecimiento y debilidad en las extremidades superiores, en la última etapa de la gestación (17,19-21).

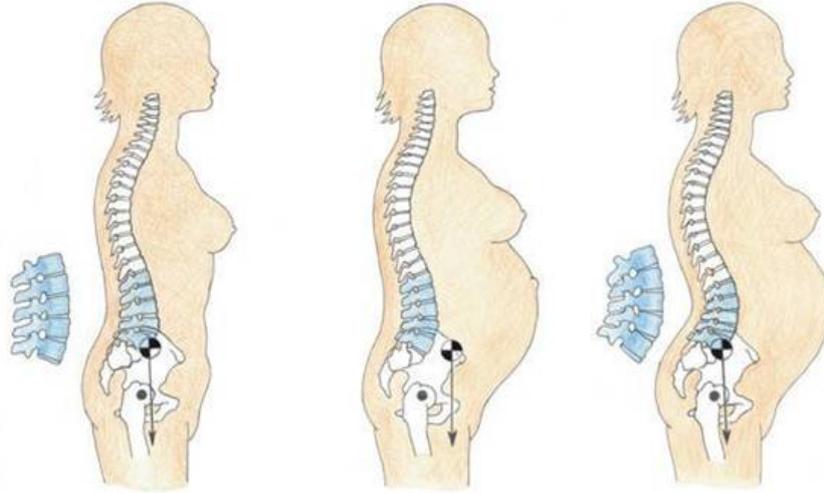


Figura 2. Acentuación de la curvatura lumbar (23)

4. **Hiperextensión de rodillas:** el peso se traslada a los talones. Se amplía la base de sustentación, al caminar. En el pie, se produce el aplanamiento de los arcos con tendencia a la pronación (4).
5. **Diástasis Abdominal:** los músculos rectos del abdomen sufren una diástasis, separándose de la línea media, como consecuencia de la tensión creciente ocasionada por el incremento del tamaño del útero grávido (4,19-21).

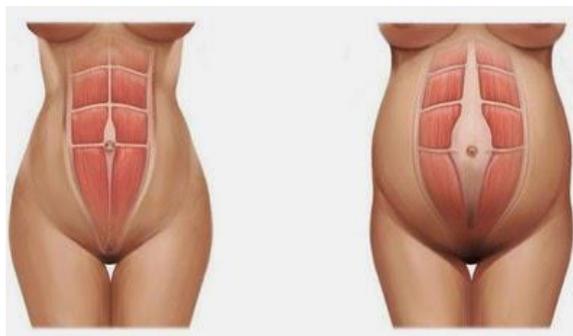


Figura 3. Diástasis abdominal (21)

Esta situación puede favorecer lumbalgias, como resultado de la reducción de la capacidad de los músculos abdominales para controlar la pelvis y la columna lumbar (4).

6. **Aumento de la elasticidad de los tejidos:** la secreción de determinadas hormonas como estrógenos, renina, isorrenina, angiotensina, aldosterona y fundamentalmente relaxina, incrementan la elasticidad de los ligamentos produciendo mayor riesgo de lesiones, fundamentalmente esguinces (4,8,17,19,20,22).
7. **Relajación de las articulaciones sacroiliacas, sacrocóccigeas y del pubis:** producido por la acción de los elevados niveles de estrógenos y relaxina. La relajación generada puede llegar a producir molestias y dolores articulares (20,21).
8. **Aumento de las glándulas mamarias:**
Tras el segundo mes de gestación, como consecuencia de la acción de las hormonas esteroideas, las mamas aumentan su sensibilidad y su tamaño (500 mg cada una aproximadamente) lo cual favorece la mastalgia y el empeoramiento de la lordosis lumbar (4,19-21).

B) Adaptaciones cardiovasculares:

Las principales modificaciones cardiovasculares durante la gestación, son respuesta a los requerimientos que exige el desarrollo del feto.

Los cambios cardiovasculares más importantes son:

1. Aumento del tamaño del corazón y cambio en su posición:
El corazón aumenta su tamaño un 10-12% por hipertrofia del musculo cardíaco. Debido a la elevación del diafragma por el crecimiento uterino, el corazón cambia su posición, desplazándose cefálicamente y hacia la izquierda y girando sobre su eje longitudinal (4,19-21).
2. Aumento de la Frecuencia Cardiaca:
Se produce una elevación de la FC en reposo, aumenta 7-8 latidos por minuto durante las primeras semanas de embarazo y 15-20 lpm hasta la semana 32, posteriormente comienza a disminuir hasta alcanzar valores normales al final de la gestación o en los primeros días postparto (4,8,17,19,20,22).
3. Aumento del gasto cardíaco
El gasto cardíaco en reposo, medido en decúbito lateral aumenta entre el 30-50%, lo cual se debe a la elevación de la frecuencia cardíaca de reposo y al incremento del volumen sistólico. Tras el parto, el gasto cardíaco vuelve a las cifras normales. El gasto cardíaco es un 10% menor en decúbito supino que en decúbito lateral (4,8,17,19-22).
4. Disminución de la Resistencia Vascular Periférica y de la Resistencia Vascular Sistémica
Debido a los cambios hormonales, existe un marcado descenso de la resistencia vascular sistémica al 25% y de la resistencia vascular periférica al 30%. Estos cambios sirven para equilibrar el gasto cardíaco y producen un descenso de la tensión arterial de 5 a 10 mmHg (4,17).
5. Modificaciones en la TA:
Se produce el descenso de la presión arterial de 5 a 10 mmHg, durante los dos primeros trimestres, a partir de las 26 semanas de gestación se vuelve a elevar hasta alcanzar las cifras pregestacionales. La presión arterial diastólica sufre mayor disminución. Los valores están influenciados por la posición corporal de la mujer ya

que cuando se encuentra en decúbito lateral los valores son menores que si se encuentra en sedestación (4,17,19-21).

La posición de la mujer gestante en decúbito supino, o de pie e inmóvil por largos periodos de tiempo dificulta el retorno venoso al corazón, debido a la compresión de los vasos sanguíneos por el útero, pudiendo aparecer lo que se conoce como **Síndrome de Hipotensión Supina**. Se calcula que aproximadamente el 5% de las gestantes, fundamentalmente al final del embarazo presenta síncope y bradicardia cuando adopta la posición decúbito supino (8,17,19-22).

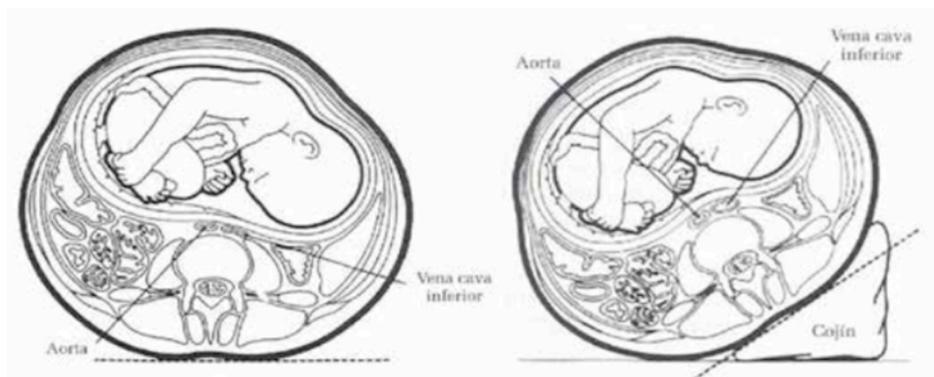


Figura 4. *Compresión de la vena cava inferior en decúbito supino (14)*

6. Aumento de la presión venosa femoral:

La presión venosa femoral se encuentra incrementada debido a la opresión del creciente útero sobre la vena cava inferior. Como resultado, pueden aparecer hemorroides, varices en piernas y vulva, así como edema secundario a la bipedestación prolongada. Todo ello contribuye a la aparición de trombosis venosa profunda (19).

C) Adaptaciones respiratorias:

1. Elevación del diafragma (4,18-21): como consecuencia del aumento del tamaño del útero, el diafragma varía su posición, elevándose alrededor de 4 cm hacia el tórax, aumentando los diámetros anteroposterior y transversal así como la circunferencia torácica en 5-7 cm. Los arcos costales se aplanan. Todo ello provoca un cambio en el patrón ventilatorio que pasa de ser abdominal a ser torácico.
2. Aumento de la frecuencia respiratoria (8,19): la frecuencia respiratoria se incrementa, ya que el organismo materno tiene que proporcionar suficiente oxígeno al bebé. De esta manera, la cantidad disponible de oxígeno para el ejercicio disminuye y puede causar una sensación de falta de aliento y de menor resistencia física.
3. Aumento del volumen corriente (4,19-21):

El volumen corriente (VC), se corresponde con la cantidad de aire movilizado en una respiración normal. Al comienzo del embarazo, la mujer respira más profundamente pero no con mayor frecuencia, por la acción de la progesterona. Esto ocasiona un aumento de la ventilación pulmonar y profundidad de la misma, produciendo un aumento del volumen corriente. También se produce un incremento de la ventilación por minuto que pasa de 6 a 9 L.

4. Disminución del volumen residual, el volumen espiratorio de reserva y la capacidad funcional residual (19-21): como consecuencia de la elevación del diafragma el volumen residual, el volumen de reserva espiratorio y la capacidad residual funcional disminuyen. Todo ello contribuye a reducir las reservas de oxígeno. La capacidad inspiratoria aumenta y la capacidad vital no experimenta cambios. La capacidad pulmonar total no cambia.

5. Alcalosis respiratoria (19,21): se produce un aumento del consumo de oxígeno y una disminución de la P_{CO2}.
La ventilación por minuto aumenta sobre un 50%, produciendo una alcalosis respiratoria.
Dicha alcalosis es compensada con el aumento de la secreción renal de bicarbonato (acidosis metabólica compensatoria), hecho que permite mantener el pH arterial entre 7'38 y 7'45.
Esta pequeña alcalosis que se produce, no ocasiona hiperventilación, sino que induce el intercambio gaseoso en la placenta, evitando la alcalosis fetal.

D) Adaptaciones hematológicas:

1. Aumento del volumen sanguíneo (21): el flujo sanguíneo aumenta paulatinamente durante la gestación un 40-45%, de 450 a 650 ml/min. La arteria uterina es la que mayor cantidad de flujo aporta. Esto se produce gracias a un mecanismo de vasodilatación.

La hipervolemia tiene como objetivo proteger a la madre de la pérdida sanguínea durante el parto; proteger a la madre y al feto de los efectos derivados de la disminución del retorno venoso en la posición supina y erecta; aportar nutrientes a la placenta y al feto y complacer las demandas metabólicas de un útero agrandado.

2. Incremento en la eritropoyesis (4,20,21): se produce como respuesta al aumento en los requerimientos de oxígeno.

El aumento de glóbulos rojos se produce por el aumento de las necesidades de hierro adicional en las gestantes, que es aproximadamente 1 gramo de hierro diario adicional durante todo el embarazo

3. Aumento de los requerimientos de hierro (4,19,20): durante el embarazo, el hierro sérico y la ferritina disminuyen, por la hemodilución fisiológica que se produce. Por lo tanto, los depósitos de hierro son menores y es necesario el consumo de hierro adicional, aproximadamente 1 g durante todo el embarazo. De ese gramo, 300 mg son transferidos al feto y la placenta, y 200 mg se pierden por las vías de excreción, frecuentemente por el tubo digestivo. Otros 500 mg los requieren los eritrocitos circulantes, los cuales aumentan su número. Los requerimientos aumentan la segunda mitad de la gestación, alcanzando una absorción de 6 mg/día. Aunque la madre tenga deficiencia de hierro, estas pérdidas van a suceder igual.

4. Hemodilución (21): durante la gestación se produce lo que se conoce como anemia fisiológica del embarazo. El hematocrito, los hematíes y la hemoglobina están disminuidos debido al mayor aumento del volumen plasmático. Se considera anormal una concentración de hemoglobina inferior a 11 g/dl.

5. Hipercoagulabilidad (19-21,24): se produce por el aumento del fibrinógeno (600 mg/dl) y de todos los factores de la coagulación (VIII, IX, VII, Von Willebrand) a excepción de los factores XI y XIII que disminuyen.

Por lo tanto existe mayor riesgo de trombosis.

E) Adaptaciones metabólicas (4,19,21):

Durante la gestación los principales cambios metabólicos están relacionados con el metabolismo de los carbohidratos. Todos los estudios realizados hasta el momento, indican que la principal fuente de energía del feto es la glucosa, por eso los cambios metabólicos se producen para asegurar el suministro de glucosa al feto frente a la madre. Las dos principales modificaciones que se producen son:

1. Efecto diabetógeno: la mujer embarazada en ayunas de más de 12h, tiene tendencia a la hipoglucemia, hipoinsulinemia e hipercetonemia.

En los estados postprandiales ocurre hiperglucemia e hiperinsulinemia.

2. Aumento de la Resistencia al a insulina: en un elevado número de casos existe una resistencia a la insulina. Dicha situación, es causada por las hormonas placentarias (lactógeno placentario, cortisol, prolactina) cuya concentración sérica está aumentada, con una elevada incidencia a partir del segundo trimestre.

De esta manera se asegura la disposición de altos niveles de glucosa para el feto.

F) Adaptaciones fisiológicas: requerimientos energéticos

- 1) **Aumento de los requerimientos energéticos**: la mujer gestante sana, tiene unos requerimientos energéticos de 150 Kcal diarias adicionales durante el primer trimestre y a partir del segundo trimestre de 300 Kcal. Si realiza ejercicio físico, el requerimiento será algo mayor (4,8,17,19,22).

- 2) **Incremento de la Tª corporal**: El aumento del volumen sanguíneo, unido a la acción de la progesterona provoca un incremento de la temperatura corporal (4,8,17,22).

- 3) **Ganancia ponderal de peso**: durante el embarazo, se gana una media de 12'5 kg. Con este aumento de peso se asegura el correcto crecimiento y desarrollo fetal, aunque sólo el 30-40% de las embarazadas aumentan de peso dentro de los límites ideales recomendados (19-21).

Las primeras semanas el aumento de peso corresponde a los cambios en el organismo y a la aglomeración de depósitos grasos que se utilizarán más adelante, durante el tercer trimestre. Sin embargo, conforme avanzan las semanas, el peso se incrementa como resultado del desarrollo fetal fundamentalmente (20,21).

Cuanto mayor sea el índice de masa corporal (IMC) del que parte la gestante, menor tiende a ser la ganancia ponderal de peso de la gestante. Sucede lo mismo al contrario, a menor IMC previo, mayor ganancia ponderal de peso (14,19).

IMC Pregestacional	Categorías de IMC (OMS) (Kg/m ²)	Intervalos recomendados de GPM (Kg)	Tasa recomendada de GPM durante el 2º y 3º (Kg/semana)
Bajo peso	<18.5	12.5-18	0.51 (0.44-0.58)
Peso normal	18.5-24.9	11.5-16	0.42 (0.35-0.50)
Sobrepeso	25.0-29.9	7-11.5	0.28 (0.23-0.33)
Obesidad	≥30	5-9	0.22 (0.17-0.27)

Tabla 1. Recomendaciones de ganancia de peso materno según el índice de masa corporal pregestacional (14)

	AUMENTO DE PESO EN GRAMOS			
	10 SEMANAS	20 SEMANAS	30 SEMANAS	40 SEMANAS
FETO	5	300	1500	3400
PLACENTA	20	170	430	650
LÍQUIDO AMNIÓTICO	30	350	750	800
ÚTERO	140	320	600	970
MAMAS	45	180	360	405
SANGRE	100	600	1300	1250
LÍQUIDO INTERSTICIAL	0	30	80	1680
DEPÓSITOS DE GRASA	310	2050	3480	3345
AUMENTO TOTAL	650	4000	8500	12500

Tabla 2. Análisis del aumento de peso materno durante el embarazo (19-21)

G) SUELO PÉLVICO

El suelo pélvico lo forman un conjunto de músculos y ligamentos que proporcionan soporte a las vísceras pélvicas y abdominales, a la vejiga, al útero, y al recto (19,25).

Durante la gestación, la acción relajante de las hormonas junto con el aumento de peso al que se ve sometido el útero incrementa la posibilidad de aparición de complicaciones y debilitamiento del suelo pélvico (4).

Algunas de las complicaciones son la incontinencia urinaria o fecal, los prolapsos, o las disfunciones sexuales (dispareunia) (20,25-27).

Cabe destacar que el 60% de las gestantes padece polaquiuria debido a la presión del útero a la vejiga y a la creciente presión abdominal. Al menos el 50% de las gestantes tiene pérdidas de orina durante el último trimestre (20).

CAPÍTULO 2: BENEFICIOS MATERNO-FETALES DERIVADOS DEL EJERCICIO FÍSICO

En los últimos años el interés de los profesionales sanitarios por la relación entre ejercicio físico y el efecto de este sobre la mujer embarazada y el feto, ha ido en aumento de una manera considerable.

Esto se traduce en un importante aumento el número de ensayos clínicos y observacionales sobre este tema.

La evidencia científica disponible sobre la practica de ejercicio físico en la gestación, no lo relaciona con mayores complicaciones ó efectos adversos sobre la gestación o el propio feto (14).

Por lo tanto, las recomendaciones sobre la practica de ejercicio físico durante el embarazo en aquellas mujeres sin riesgo obstétrico, cada día son mas numerosas.

Podemos afirmar que la práctica segura de ejercicio tiene un impacto positivo tanto en la madre como en el feto.

2.1. BENEFICIOS MATERNOS (2,4-8,13,14,17,22,28-32):

1. Previene el desarrollo de Diabetes Gestacional en la población de riesgo: la realización de actividad física durante el embarazo es de gran ayuda para controlar el metabolismo de la glucosa. Así mismo, el ejercicio está relacionado con una menor resistencia a la insulina (la cual suele incrementarse durante la gestación), una mayor tolerancia a la glucosa y una disminución de la utilización de insulina en las embarazadas diagnosticadas de diabetes gestacional.

Durante la práctica de ejercicio, la mujer gestante obtiene fundamentalmente la energía de las grasas. Con la práctica de ejercicio en el embarazo, las cifras plasmáticas de glucosa disminuyen a mayor velocidad. Como mecanismo compensatorio, una vez finalizado el ejercicio, la eliminación pancreática de insulina disminuye. Por lo tanto, se contribuye a la estabilidad de la glucemia plasmática.

La ACOG establece que el ejercicio podría ser beneficioso como prevención primaria de la diabetes gestacional, particularmente en mujeres embarazadas con obesidad mórbida (IMC>33).

La Asociación Americana de Diabetes incorporó la actividad física como parte fundamental en el tratamiento de la diabetes que aparece durante el embarazo cuando no se conseguía controlar la enfermedad utilizando solamente una alimentación adecuada (32).

Por otro lado se ha relacionado el sedentarismo durante el embarazo con mayor riesgo de intolerancia a la glucosa.

2. Prevención de la Preeclampsia: la media de presión arterial en gestantes que realizan ejercicio de manera regular, disminuye 5-10 mmHg debido al aumento de la vascularización uterina, la circulación útero-placentaria, y la disminución de la resistencia vascular de la piel y los riñones predominantemente. Por lo tanto, el riesgo de padecer preeclampsia se reduce (2,4).

Los últimos estudios indican una clara relación entre el ejercicio físico y la prevención del desarrollo de preeclampsia y complicaciones hipertensivas.

3. Disminución de la ganancia de peso materno y masa grasa: el ejercicio físico está asociado con la reducción del riesgo de padecer excesiva ganancia ponderal de peso.

La practica de ejercicio permite controlar el aumento de peso para que permanezca

dentro de los límites adecuados. Además contribuye en la reducción del tiempo de recuperación postparto, facilitando el retorno a las cifras de peso previas al embarazo.

La escasa ganancia ponderal de peso, contribuye como factor protector frente a la preeclampsia, diabetes gestacional y que el peso fetal sea menor, disminuyendo el número de fetos macrosómicos y contribuyendo también a disminuir los partos instrumentales y cesáreas.

4. Favorece el parto, disminuyendo el número de cesáreas y partos instrumentales: el ejercicio permite aumentar el rango de movilidad de la pelvis, a través del incremento de la flexibilidad de los ligamentos. Esto permite que los diámetros de la pelvis aumenten con mayor facilidad en el momento del parto y por lo tanto la posibilidad de sufrir una cesárea o un parto instrumental se reduce (13).

El fortalecimiento de la musculatura favorece el proceso del parto, haciéndolo menos doloroso y reduciendo la cantidad de esfuerzo precisado (13).

El entrenamiento mejora el estado físico general de la gestante provocando una sensación de mayor confort, reduciendo el tiempo de parto y la necesidad de intervenciones obstétricas durante el mismo (17,22).

5. Disminución del Aumento de la Frecuencia cardiaca: como ya se ha mencionado en el capítulo anterior, durante la gestación se produce un aumento de la frecuencia cardiaca, para garantizar las nuevas necesidades del feto. Dicho aumento, gracias a la realización de actividad física durante el embarazo, disminuye, favoreciendo la adaptación materna al esfuerzo físico (14).

6. Aumento del hematocrito materno: El hematocrito de las gestantes que realizan deporte con asiduidad, se incrementa. Como resultado, la sangre que recibe el feto tiene una mayor cantidad de oxígeno concentrado (14).

7. Disminución de molestias digestivas e intestinales: la práctica de ejercicio se relaciona con una mejora de la pirosis, digestiones pesadas y estreñimiento, relacionados con el aumento del vaciamiento gástrico y de la motilidad intestinal que produce la práctica de ejercicio (28)

8. Mejora la salud psíquica: favorece la estabilidad psicológica, mejorando la autoestima, la imagen corporal, liberando tensiones, y consiguiendo aminorar la depresión, la ansiedad y el insomnio.

9. Mejora el dolor de espalda: el dolor de espalda disminuye, por el fortalecimiento de la musculatura dorsal, favoreciendo una postura correcta gracias al estiramiento de los músculos abdominales y dorsales (19).

10. Disminución del nivel de dolor: con el ejercicio se liberan endorfinas, las cuales ayudan a incrementar las cifras de beta-endorfinas presentes en el plasma. Esto provoca que la gestante esté más activa durante el parto y sufra menos dolor en ese proceso ya que estas hormonas se consideran un analgésico natural (3).

11. Incrementa la energía: la liberación de endorfinas es capaz de crear sensación de bienestar y de sentimientos positivos.
12. Disminuye la incidencia de varices y trombosis venosas: el ejercicio físico mejora la circulación y el retorno venoso, además contribuye también a la disminución de celulitis y retención hídrica.
13. Disminución de calambres musculares e inflamación en MMII: se ha comprobado la existencia de una menor incidencia tanto de calambres musculares, como de inflamación. Así como disminución de las molestias musculo esqueléticas.

2.2. BENEFICIOS FETALES (2,4-6,8,13,17,33-37):

- Los estudios realizados hasta el momento, demuestran que los fetos de aquellas mujeres que practican ejercicio durante la gestación, presentan un mayor desarrollo psicomotor, intelectual, una mejor maduración nerviosa y crecimiento fetal.
- También se ha relacionado con una mejor respuesta ante estímulos ambientales y luminosos.
- La practica de ejercicio durante la gestación produce una disminución del peso al nacer (alrededor de 500 gr), dentro de los límites considerados como normales (2500-4000 gr), como consecuencia de la reducción de la grasa subcutánea del feto, en aquellas mujeres que realizan ejercicio físico durante al menos dos trimestres (22). Por ello, la frecuencia de partos macrosómicos se reduce con la práctica de actividad física (13).
- La frecuencia cardíaca fetal (FCF) se incrementa 10-30 lpm durante la práctica de ejercicio. Sin embargo, una vez que cesa la actividad, el feto recupera su FCF basal (120-160 ppm), consiguiéndose un "efecto entrenamiento". Esto provoca en los recién nacidos de mujeres que se han mantenido físicamente activas durante el embarazo un menor sufrimiento fetal durante el parto, y unas puntuaciones del test de Apgar superiores a las que presentan los recién nacidos de madres sedentarias.
- Se reduce el riesgo de hiperglucemias puesto que intensifica la utilización de los hidratos de carbono como combustible.
- El ejercicio moderado/intenso puede incrementar las células endoteliales de los vasos del cordón umbilical y como consecuencia mejorar la función endotelial y cardiovascular. Tanto el volumen placentario como el volumen sanguíneo aumentan. El incremento del flujo sanguíneo permite proveer de mayor cantidad de oxígeno y nutrientes al feto.
- La edad gestacional, no se ve influenciada por la practica de ejercicio en las mujeres gestantes, encontrándose valores similares entre las mujeres activas y las sedentarias (34).

2.3. ADAPTACIÓN DEL FETO AL EJERCICIO (8):

Los beneficios que el ejercicio físico produce en el feto durante la gestación, están fundamentados en una serie de adaptaciones que este es capaz de realizar, para compensar los cambios que el organismo materno sufre.

- Durante el ejercicio, se produce un incremento del consumo de los hidratos de carbono produciendo en el feto una hipoglucemia transitoria, a la que consigue aclimatarse gracias a la utilización del lactato como combustible.
- Como consecuencia del aumento de la temperatura corporal, el cuerpo de la mujer activa los mecanismos termorreguladores con el objetivo de perder calor y no producir una hipertermia fetal.
- El ejercicio activa los músculos, los cuales requieren un mayor aporte de sangre y oxígeno, por lo tanto se produce una redistribución del flujo sanguíneo hacia los mismos, produciendo una hipoxia transitoria en el feto. Sin embargo, a la placenta le sigue llegando sangre oxigenada aunque en menor medida, el feto experimentará una taquicardia para asegurar el aporte adecuado de oxígeno. Una vez que la actividad cede, también lo hace la taquicardia (17).
- El “efecto entrenamiento”, es la adaptación fisiológica del corazón fetal a la actividad física. Gracias a este efecto, se produce una escasa variación de la FCF con el ejercicio materno. El feto se aclimata a la restricción de flujo uterino sufrida durante el ejercicio de intensidad moderada (35). Dicha restricción es de un 25% lo cual no resulta perjudicial y es ocasionada como consecuencia de la creciente demanda de oxígeno que presentan los músculos en movimiento, los cuales provocan una modificación del aporte sanguíneo útero-placentario (36). El feto desarrolla un mecanismo de protección para que la mayor parte de la reducción del flujo se produzca en la zona uterina, manteniendo una adecuada irrigación de la placenta y un aporte apropiado de oxígeno y nutrientes.

Cuando cesa la actividad y el flujo uterino se restituye, se produce una escasa variación de la FCF en aquellos fetos de madres que realizan ejercicio físico supervisado con frecuencia o asiduidad, retornando a sus valores basales con mayor rapidez que aquellos fetos de madres sedentarias (35).

- Tras la práctica de deporte durante el tercer trimestre, se produce una vasodilatación de la arteria cerebral media y una vasoconstricción de la arteria umbilical. Ambas modificaciones se encuentran dentro de la normalidad. En el primer caso, el índice de pulsatilidad disminuye y en el segundo, aumenta. Por lo tanto, el flujo adecuado de oxígeno y nutrientes al feto no se ve afectado (36).
- Sin embargo, el 8’9% de las veces, se puede llegar a producir una bradicardia fetal como reflejo vagal al ejercicio vigoroso, por compresión del cordón umbilical o mala posición de la cabeza del feto (17).
- Debemos tener en cuenta que aquellas actividades que requieren un esfuerzo vigoroso, unidas a una mala alimentación, pueden llegar a provocar prematuridad, crecimiento intraútero retardado y malformaciones fetales (17,19).

CAPÍTULO 3. PRESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO FÍSICO EN LA GESTACIÓN.

3.1 IMPORTANCIA DE LA PRESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO FÍSICO EN LA GESTACIÓN

Hoy en día, está científicamente demostrado, gracias a las numerosas investigaciones disponibles, que la realización de ejercicio de intensidad moderada, en ausencia de complicaciones obstétricas, no resulta perjudicial ni para la madre, ni para el feto.

Sin embargo, tanto los profesionales como las mujeres, siguen teniendo dudas acerca de los posibles efectos adversos y de los ejercicios adecuados para ese momento de la vida, por lo que muchas embarazadas siguen mostrándose reacias a realizar deporte, y los profesionales, continúan siendo restrictivos y conservadores a la hora de aconsejar a las mujeres (2,4-9,12,13,15,17,22).

Durante años, ha existido un pensamiento generalizado acerca de que el deporte favorecía los abortos, partos pretérmino o crecimiento intraútero retardado (CIR). Por esta razón, los profesionales recomendaban reposo y la actividad de las gestantes se reducía durante todo el embarazo, con más incidencia en el tercer trimestre. En 1950 por ejemplo, la recomendación era no realizar deporte, caminar 1-2km al día distribuyéndolos en paseos cortos y seguir realizando las labores del hogar. También existía la creencia de que el ejercicio disminuye el aporte de oxígeno y nutrientes al feto para satisfacer las demandas de los músculos en actividad. Es cierto, y está demostrado que los músculos requieren mayor cantidad de oxígeno cuando se ejercitan, pero los niveles que le llegan al feto siguen siendo adecuados (2,5-9,12,13,15,17).

Durante la actividad física el flujo útero placentario sufre una reducción del 25%. No obstante, dicha reducción no afecta al aporte de oxígeno y nutrientes al feto durante el ejercicio ya que es compensada con una optimización de su captación fetal (36).

Menos del 20% de las gestantes sanas que se encuentran en la mitad de su embarazo llegan a cumplir el mínimo de actividad física recomendado (al menos 30 minutos al día de actividades de moderada intensidad) (4,16).

El estilo de vida sedentario durante la gestación incrementa el riesgo de parto pretérmino, recién nacidos macrosómicos, cesáreas, y restricción del crecimiento intraútero entre otros (15).

Los profesionales sanitarios tenemos la responsabilidad de basar todos nuestros conocimientos y recomendaciones en la mejor evidencia científica disponible (4,11,13,16,22).

Es una labor de gran importancia difundir entre los propios profesionales sanitarios, las últimas recomendaciones sobre ejercicio físico y gestación, ya que es habitual que se siga restringiendo la práctica de ejercicio en la gestación, sin tener presente la evidencia científica más reciente.

El embarazo constituye un momento muy estimulante para que las mujeres adopten hábitos saludables. Se considera la situación idónea para incluir rutinas de ejercicio, ya que las gestantes están motivadas para conseguir los beneficios que aporta la actividad física lo cual favorece la adherencia al entrenamiento. Así mismo, como ya se ha explicado en el capítulo anterior, el deporte ayuda a combatir el estrés que produce la nueva situación (2,17,28).

La recomendación adecuada de ejercicio contribuye a la motivación de las mujeres para llevar a cabo de forma eficaz, continuada, y segura los ejercicios. El deporte puede utilizarse como aliado para prevenir y combatir determinadas enfermedades como son la diabetes gestacional, la obesidad y la hipertensión (10).

Además promover la incorporación de las mujeres en actividades físicas grupales puede resultar muy beneficioso ya que favorece la adherencia y estimula la socialización (10).

Las mujeres reclaman más tiempo, información y apoyo emocional en las consultas del embarazo. Consideran que en la mayoría de las ocasiones la atención se otorga de manera rutinaria, sin que ésta sea personalizada (4,11,13,16).

El consejo sobre hábitos de vida saludable durante el periodo gestacional tiene suma importancia, y se encuentra dentro de las responsabilidades de la enfermera. Es necesario educar a las gestantes en materia de ejercicio físico, explicándoles qué tipo de ejercicios pueden practicar con seguridad, la intensidad, duración, frecuencia y progresión adecuada, así como los múltiples beneficios derivados del ejercicio que pueden llegar a experimentar si siguen las recomendaciones sanitarias (2,6,11,37).

3.2 RECOMENDACIONES GENERALES PREVIAS A LA REALIZACIÓN DE ACTIVIDAD FÍSICA

Es fundamental recordar a las embarazadas que realizan deporte, la importancia de mantenerse bien hidratadas, evitar largos periodos de tiempo tumbadas en decúbito supino o de pie sin moverse, maniobras de valsalva prolongadas y parar el ejercicio en el caso de que se de alguno de los síntomas de stop del ejercicio que se describen más adelante. Es recomendable evitar ejercicios que provoquen modificaciones repentinas de la posición ya que pueden desencadenar mareos y caídas. La actividad física prolongada debe llevarse a cabo en un ambiente térmico neutro, o controlado, es decir con aire acondicionado para evitar la hipertermia (2,4-6,8,10,17-19,22,28,30).

Las mujeres que realizan ejercicio físico durante la gestación tienen que prestar atención a su temperatura corporal, de tal forma que no se llegue a producir una hipertermia (temperatura corporal superior a 38°C). La monitorización de la temperatura cobra especial importancia en el primer trimestre del embarazo, ya que si se produce una hipertermia, existe mayor riesgo de malformaciones fetales. Algunos de los mecanismos que se pueden utilizar para evitar la elevación de la temperatura central mientras se llevan a cabo actividades físicas son: una buena hidratación, llevar un equipaje que facilite la transpiración, realizar el ejercicio en un ambiente térmico neutro donde no se encuentren elevadas ni la temperatura ni la humedad (3,19).

Es necesaria la utilización de ropa cómoda, transpirable, con un sujetador que garantice la integridad de los pechos. Resulta imprescindible la realización de frecuentes períodos de descanso así como de las fases de calentamiento, progresión de la intensidad, y vuelta a la calma. A la hora de incorporarse, tras haber estado haciendo ejercicios o estiramientos en el suelo, hay que hacerlo progresivamente, para prevenir mareos (5,6,8,18).

3.3 PERSONALIZACIÓN DEL EJERCICIO

Es necesario que la prescripción de la actividad física a una embarazada sea individualizada, se tiene que adaptar a las características y necesidades de la gestante. Así mismo, es imprescindible tener en cuenta el nivel de actividad previo a la gestación, ya que las recomendaciones no pueden ser las mismas para una mujer que previamente era atleta, activa o sedentaria (2,4,5,18,22).

Además la actividad no debe causar dolor, fatiga excesiva o dificultad para respirar (22).

3.3.1 ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIO (4,5,10,17-19,30):

A la hora de prescribir ejercicio físico a una gestante, resulta imprescindible tener en cuenta la intensidad, duración, frecuencia y progresión del mismo.

Intensidad: Uno de los mecanismos utilizados para mantener una adecuada intensidad del ejercicio es el control de la frecuencia cardíaca materna. No se debe superar el 60-70% de la frecuencia cardíaca máxima, manteniendo la frecuencia por debajo de 140 pulsaciones por minuto. No obstante, las propias sensaciones de la gestante son las que deben marcar la intensidad, aumentándola o disminuyéndola.

Existen otros mecanismos que nos ayudarán a medir el esfuerzo percibido y la intensidad del ejercicio como son la *escala Borg* (Anexo I) y el *test del habla* (Anexo II).

Franja de pulsaciones adecuadas para el entrenamiento en mujeres embarazadas (4)

Tipos de embarazadas	Zona de pulsaciones
Mujer embarazada activa 20-29 años	145-160 ppm
Mujer embarazada activa 30-39 años	140-156 ppm
Mujer embarazada desacondicionada 20-29 años	129-144 ppm
Mujer embarazada desacondicionada 30-39 años	128-144 ppm
Mujer embarazada con sobrepeso/obesidad 20-29 años	110-131 ppm
Mujer embarazada con sobrepeso/obesidad 30-39 años	108-127 ppm

Tabla 3. Relación de las franjas de pulsaciones por minuto para el ejercicio físico en función de la tipología de la mujer gestante. Pulsaciones por minuto (ppm).

Duración: La recomendación general son sesiones de 30 minutos. Sin embargo, la duración va a depender del tipo de actividad, de la intensidad, de la forma física de la mujer y de las condiciones medioambientales.

Existen varios factores que pueden alterar la duración del ejercicio. Uno de ellos es el balance energético. El coste energético del ejercicio debe ser calculado y tenido en cuenta a la hora de la ingesta de calorías, aumentando dicha ingesta en función del gasto energético estimado.

Otro factor es la termorregulación, para evitar la hipertermia. No llevar a cabo actividades los

días de mucho calor o humedad, ni realizarlas en espacios cerrados sin aire acondicionado.

También es necesario tener en cuenta la hidratación, hay que asegurarse de que ésta sea adecuada.

Si el ejercicio es intenso, no debe superar los 15 minutos de duración. Si la actividad es suave, se puede alargar la sesión hasta los 60 minutos.

El calentamiento y la vuelta a la calma deben durar alrededor de 10 minutos.

Frecuencia: Todos los días o por lo menos 5 días a la semana.

Progresión: Si se trata de una mujer que previamente era sedentaria, deberá seguir una progresión gradual de la cantidad e intensidad del ejercicio.

En el caso de que sea una mujer previamente activa, no hay contraindicaciones para que continúe haciendo deporte. Simplemente se tiene que adaptar a la nueva situación, controlando la frecuencia, intensidad y duración de la actividad.

Si es una mujer atleta precisa de un seguimiento obstétrico más controlado y frecuente. Debe prestar especial atención a mantener una adecuada hidratación, evitar la hipertermia, y adquirir las calorías adicionales necesarias para evitar la pérdida de peso que puede afectar negativamente al crecimiento fetal.

Las mujeres obesas, deberían empezar con ejercicios de baja intensidad e ir aumentándola progresivamente. Empezando a hacer ejercicio preferiblemente a partir de las 12 semanas de gestación.

Aquellas mujeres que tienen prescrito reposo en cama o actividad física restringida, tienen mayor riesgo de sufrir un tromboembolismo venoso, desmineralización ósea y pérdida de la condición física.

3.3.2 RECOMENDACIONES PARA LA PRÁCTICA DE EJERCICIO FÍSICO SEGÚN LA ACTIVIDAD PREVIA AL EMBARAZO (18)

Primer trimestre	Mujeres deportistas antes del embarazo	Pueden continuar su práctica	<ul style="list-style-type: none"> - Afectará poco o nada al rendimiento en el 1º trimestre - Decrecerá el rendimiento gradualmente, según avanza el estado de gestación.
	Mujeres activas antes del embarazo	Pueden continuar su práctica con ligeras modificaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Sesiones de entrenamiento más espaciadas. - Evitar traumatismos. - Guiarse por la percepción subjetiva del esfuerzo. (Modificaciones en la Frecuencia Cardíaca)
	Mujeres sedentarias antes del embarazo	No es momento de comenzar nuevas prácticas	<ul style="list-style-type: none"> - Se aconseja un programa específico de preparación al parto. - Caminata. 30 minutos 3 veces por semana.

Segundo y tercer trimestre	Mujeres deportistas antes del embarazo	Según la disciplina. Podrán continuar su práctica con modificaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Frecuencia: de 4 a 6 veces por semana - Intensidad: 70% a 80% de su frecuencia cardiaca máxima. - Tiempo: de 60 a 90 minutos - Tipo: la actividad propia de su disciplina deportiva mientras que se lo permita el embarazo.
	Mujeres activas antes del embarazo	Pueden continuar su práctica con modificaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Frecuencia: de 3 a 5 veces por semana - Intensidad: moderada según percepción subjetiva del esfuerzo - Tiempo: de 30 a 60 minutos - Tipo: bajo impacto y actividades que no entrañen riesgo en el embarazo.
	Mujeres sedentarias antes del embarazo	Podrán realizar actividades de bajo impacto	<ul style="list-style-type: none"> - Caminata. Unos 30 minutos 3 veces por semana. Ir aumentando gradualmente los días hasta 6 días a la semana. - Yoga, actividades en el medio acuático, estiramientos u otras actividades de bajo impacto: - Frecuencia: de 3 veces por semana - Intensidad: baja-moderada según percepción subjetiva del esfuerzo - Tiempo: de 30 minutos - Tipo: bajo impacto

Tabla 4. Recomendaciones para la práctica de ejercicio según la actividad previa al embarazo (18)

Es necesario descartar la presencia de enfermedades o situaciones que contraindiquen llevar a cabo un programa de ejercicios (4,5).

3.4 CONTRAINDICACIONES PARA LA PRÁCTICA DE EJERCICIO (2,5,8,17,22)

3.4.1 CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS

- Gestaciones múltiples con riesgo de parto prematuro
- Placenta previa tras 26 semanas de gestación
- Parto prematuro
- Rotura prematura de membranas
- Preeclampsia o hipertensión inducida por el embarazo
- Anemia severa
- Crecimiento intraútero retardado en el embarazo actual
- Sangrado genital persistente durante el segundo o el tercer trimestre
- Sufrimiento fetal
- Infección aguda
- Enfermedad pulmonar restrictiva
- Enfermedad cardíaca hemodinámicamente significativa
- Cérnix incompetente/cerclaje

3.4.2 CONTRAINDICACIONES RELATIVAS (2,8,17,22)

- Anemia
- Bronquitis crónica
- Enfermedad cardíaca o vascular
- Diabetes tipo 1 mal controlada
- Obesidad mórbida
- Limitaciones ortopédicas
- Hipertiroidismo mal controlado
- Hipertensión crónica mal controlada
- Delgadez extrema
- Estilo de vida extremadamente sedentario
- Tabaquismo
- Enfermedad convulsiva mal controlada

3.5 SIGNOS DE STOP DEL EJERCICIO (2,4,5,8,17,19,28,30):

Debemos prestar atención a determinados signos que nos indican la necesidad de detener el ejercicio, los cuales son los siguientes (4,5).

- Sangrado vaginal
- Contracciones regulares y dolorosas (más de 6-8 contracciones por hora)
- Pérdida de líquido amniótico
- Mareos, vértigos o alteraciones de la visión
- Dolor de cabeza persistente y severo
- Dolor torácico
- Palpitaciones o frecuencia cardíaca elevada mantenida en el tiempo
- Dolor abdominal severo
- Debilidad muscular que afecta al equilibrio
- Disnea

- Disminución del movimiento fetal
- Edemas generalizados
- Flebitis
- Disminución del aumento de peso (menos de 1 kg al mes en los últimos dos meses)

3.6 EJERCICIOS FÍSICOS SEGUROS E INSEGUROS DURANTE LA GESTACIÓN (2,4,6,8,10,13,17,18,22,28,30)

3.6.1 DEPORTES SEGUROS

Caminar: Es una actividad que pueden llevar a cabo todas las gestantes, todos los días de la semana. Contribuye al mantenimiento y a la mejoría del sistema cardiovascular.

Natación: En el agua la gestante no tiene que soportar el peso del cuerpo ya que al entrar en el agua, se produce sobre el cuerpo el encuentro entre dos fuerzas opuestas, la fuerza de la gravedad y la fuerza ascendente de flotación. Ambas se equilibran, y eso hace que el peso se reduzca. Por lo tanto, la actividad la pueden realizar con menor dificultad y la probabilidad de lesión se ve reducida ya que no se presionan las articulaciones. Es un ejercicio que permite el entrenamiento de todo el cuerpo. Favorece la disminución de la temperatura corporal dentro de los límites normales, aminora los edemas, la tensión arterial y la frecuencia cardíaca, estimula la circulación así como el drenaje linfático. Así mismo, también fortalece la musculatura, incluyendo el suelo pélvico, lo cual favorece el trabajo del parto. Los requerimientos de oxígeno son menores y favorece el control de la respiración (15).

Bicicleta estática: Ocurre lo mismo que con la natación, al no tener que soportar el peso del cuerpo, la posibilidad de lesión disminuye. Es importante tener en cuenta los kilómetros realizados, de tal forma que no requiera un esfuerzo excesivo.

Yoga adaptado o Pilates adaptado: Permite tonificar la musculatura, haciendo especial hincapié en la zona pélvica y dorsal que facilitará el proceso del parto. Ambos estimulan la circulación, mejoran la postura, aumentan la flexibilidad y estimulan el buen estado general de la mujer tanto físicamente como psicológicamente, aportando una sensación de relajación a través del control de la respiración, lo que permite disminuir las manifestaciones de ansiedad o depresión (19).

Correr o jogging: únicamente si ya llevaba a cabo esta actividad anteriormente. Requiere la adaptación a la nueva situación, reduciendo distancias y velocidad.

Ejercicios aeróbicos de bajo impacto: el step, modificando la altura del escalón para evitar la pérdida de equilibrio y como consecuencia una caída. Reduce las molestias lumbares características de este proceso. Incrementa la tasa de crecimiento placentario y el volumen. Estimula en las mujeres una percepción positiva de su imagen (10).

Deportes de fuerza: trabajar la fuerza muscular durante la gestación previene lesiones, puesto que protege las articulaciones. También disminuye el dolor lumbar al tonificar la musculatura tanto abdominal como dorsal.

3.6.2 DEPORTES QUE SE DEBEN EVITAR

Deportes de contacto: por ejemplo hockey, boxeo, judo, fútbol, baloncesto debido al riesgo de trauma abdominal que conllevan.

Deportes de raquetas: intervienen en el control y la mejora de la laxitud articular y ligamentosa pero existe el riesgo de sufrir golpes con las pelotas y calor excesivo.

Actividades con alto riesgo de caídas: esquí alpino, de fondo, acuático, surf, ciclismo, montar a caballo, patinaje.

Buceo: debido a que el feto tiene mayor riesgo de sufrir la enfermedad descompresiva secundaria a la incapacidad de la circulación pulmonar fetal para filtrar la formación de burbujas de aire.

Yoga intenso o Pilates intenso: existe mayor riesgo de hipertermia, caídas y lesiones.

Ejercicios a más de 2500 metros de altura: ya que se puede producir el mal de altura que consiste en un conjunto de signos y síntomas que pueden aparecer en las personas que ascienden a una gran altitud rápidamente. Algunas de las manifestaciones son cefalea, insomnio, náuseas y vómitos, excesivo agotamiento, mareos ó vértigos. Suele mejorar espontáneamente pero si el organismo no llega a aclimatarse a la nueva situación, pueden llegar a producir un edema cerebral de la altitud ó el edema pulmonar de la altitud.

3.6.3 DEPORTES PROHIBIDOS

Durante la gestación se describen como deportes prohibidos aquellos que conllevan un riesgo directo tanto para la madre como para el feto.

Algunos ejemplos pueden ser paracaidismo, parapente ó puenting.

CONCLUSIONES

La evidencia científica disponible hasta el momento, establece que existen múltiples beneficios derivados de la práctica del ejercicio físico durante la gestación, tanto para la madre como para el feto, a pesar de las múltiples modificaciones anatómo-fisiológicas que sufren las mujeres gestantes. Algunos de estos beneficios son la prevención de diabetes gestacional en mujeres de riesgo, disminución del riesgo de padecer preeclampsia, menor ganancia de peso durante la gestación ó mejores puntuaciones en el test de Apgar entre otros.

Sin embargo, todavía existe la creencia entre muchos profesionales sanitarios y las propias mujeres, sobre la necesidad de guardar reposo durante el embarazo.

Es de suma importancia dar a conocer a los profesionales sanitarios, las investigaciones realizadas en los últimos años, donde se demuestran los beneficios del ejercicio durante la gestación, y que otorgan a los sanitarios, la capacidad de recomendar y motivar a las gestantes para que continúen o comiencen a realizar ejercicio físico durante su embarazo.

La información disponible hasta el momento puede servir como incentivo para motivar a los profesionales a profundizar más en el tema y realizar investigaciones adicionales.

El embarazo constituye un gran estímulo para que las mujeres previamente sedentarias adquieran hábitos de vida saludables.

La enfermería debe intervenir a través de la educación y enseñanza a las futuras madres, las recomendaciones mínimas y los beneficios que proporciona el ejercicio físico durante ese período.

Esta prescripción debe ser siempre individualizada, prestando especial atención a las necesidades y el punto de partida de la gestante. Así mismo, hay que tener en cuenta el tipo, frecuencia, intensidad y duración del ejercicio para que resulte beneficioso.

BIBLIOGRAFÍA

- (1) Grupo de trabajo de la Guía de práctica clínica de atención en el embarazo y puerperio. Guía de práctica clínica de atención en el embarazo y puerperio. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía; 2014. Guías de Práctica Clínica en el SNS: AETSA 2011/10. [consultado: 3 de diciembre del 2017]
- (2) American College of Obstetricians and Gynecologists. Physical activity and exercise during pregnancy and the postpartum period. [internet]. Committee Opinion No. 650. Obstet Gynecol 2015;126(6):e135-142. [consultado: 3 de diciembre del 2017]. Disponible en: <https://www.acog.org/-/media/Committee-Opinions/Committee-on-Obstetric-Practice/co650.pdf?dmc=1&ts=20180529T1716264405>
- (3) Cardeñosa MB. La actividad física durante el embarazo y su influencia en el proceso de parto y en la recuperación posparto. [internet]. REDUCA (Enfermería, Fisioterapia y Podología) 2012;4(5). [consultado: 13 de diciembre del 2017]. Disponible en: <http://revistareduca.es/index.php/reduca-enfermeria/article/view/932>
- (4) Mata F. Prescripción del ejercicio físico durante el embarazo. [internet]. Revista andaluza de medicina del deporte 2010(2):68-79. [consultado: 13 de diciembre del 2017]. Disponible en: https://vpnuc.unican.es/turismocomercioydeporte/publicaciones/,DanalInfo=www.juntadeandalucia.es+31631_09.pdf
- (5) Martín RA. Importancia de la actividad física en la calidad de vida de las trabajadoras embarazadas. [internet]. Revista Enfermería del Trabajo 2015;5(1):18-20. [consultado: 16 de diciembre del 2017]. Disponible en: <https://vpnuc.unican.es/servlet/,DanalInfo=dialnet.unirioja.es,SSL+articulo?codigo=5213016>
- (6) MARTÍNEZ CS. Realización de ejercicio físico durante el embarazo: beneficios y recomendaciones. [internet]. Revista Española de Educación Física y Deportes 2016(414):53-68. [consultado: 21 de diciembre del 2017]. Disponible en: <https://vpnuc.unican.es/servlet/,DanalInfo=dialnet.unirioja.es,SSL+articulo?codigo=5714812>
- (7) Di Mascio D, Magro-Malosso ER, Saccone G, Marhefka GD, Berghella V. Exercise during pregnancy in normal-weight women and risk of preterm birth: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. [internet]. Obstet Gynecol 2016;215(5):561-571. [consultado: 21 de diciembre del 2017]. Disponible en: [https://www.ajog.org/article/S0002-9378\(16\)30344-1/abstract](https://www.ajog.org/article/S0002-9378(16)30344-1/abstract)

- (8) Ferri A, Elena. Embarazo y deporte. Enfermería integral; [internet]. Colegio Oficial de Enfermería de Valencia Junio 2011;94(ISSN 0214-0128):23/12/17. [consultado: 26 de diciembre del 2017]. Disponible en: <https://vpnuc.unican.es/ei/94/,DanaInfo=www.enfervalencia.org+ENF-INTEG-94.pdf>
- (9) Rodríguez-Blanke R, Sánchez-García JC, Sánchez-López AM, Mur-Villar N, Fernández-Castillo R, Aguilar-Cordero MJ. Influencia del ejercicio físico durante el embarazo sobre el peso del recién nacido: un ensayo clínico aleatorizado. [internet]. Nutrición Hospitalaria 2017;34(4). [consultado: 26 de diciembre del 2017]. Disponible en: <https://vpnuc.unican.es/servlet/,DanaInfo=dialnet.unirioja.es,SSL+articulo?codigo=6077511>
- (10) Cortez N, Albino A. EJERCICIO FISICO EN EL TRATAMIENTO DE LA DIABETES GESTACIONAL. [internet]. ISDe Sports Magazine 2015;7(26). [consultado: 26 de diciembre del 2017]. Disponible en: <http://www.isde.com.ar/ojs/index.php/isdesportsmagazine/article/viewFile/139/160>
- (11) Querol-Sánchez M. Comunicación en control de embarazo. Gestantes que practican ejercicio. [internet]. Revista Espanola de Comunicacion en Salud 2016;7(1). [consultado: 2 de enero del 2018]. Disponible en: <https://vpnuc.unican.es/index.php/RECS/article/view/,DanaInfo=e-revistas.uc3m.es,SSL+3154>
- (12) Blanke RR, García JCS, López AMS, Villar NM, Cordero MJA. La actividad física en la embarazada y su relación con el test de Apgar del recién nacido: Un ensayo clínico aleatorio. [internet]. Journal of Negative and No Positive Results: JONNPR 2017;2(5):177-185. [consultado: 8 de enero del 2018]. Disponible en: <https://vpnuc.unican.es/servlet/,DanaInfo=dialnet.unirioja.es,SSL+articulo?codigo=5972915>
- (13) Aguilar Cordero M, Sánchez López A, Rodríguez Blanke R, Noack Segovia J, Cano P, López-Contreras G, et al. Actividad física en embarazadas y su influencia en parámetros materno-fetales: revisión sistemática. [internet]. Nutrición Hospitalaria 2014;30(4):719-726. [consultado: 8 de enero del 2018]. Disponible en: <https://vpnuc.unican.es/servlet/,DanaInfo=dialnet.unirioja.es,SSL+articulo?codigo=4836421>
- (14) Sanabria Martínez G. Efectos de la actividad física durante el embarazo: resultados maternos y neonatales [tesis doctoral]. [internet]. Universidad de Castilla La Mancha; 2015. [consultado: 8 de enero del 2018]. Disponible en: <https://vpnuc.unican.es/xmlui/handle/10578/,DanaInfo=ruidera.uclm.es,SSL+9027>

- (15) Aguilar Cordero MJ, Rodríguez Blanque R, Sánchez García JC, Sánchez López AM, Baena García L, López Contreras G. Influencia del programa SWEP (Study Water Exercise Pregnant) en los resultados perinatales: protocolo de estudio. [internet]. *Nutrición Hospitalaria* 2016;33(1):156-161. [consultado: 8 de enero del 2018]. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112016000100027&script=sci_arttext&tlng=en
- (16) Perales M, Santos-Lozano A, Ruiz JR, Lucia A, Barakat R. Benefits of aerobic or resistance training during pregnancy on maternal health and perinatal outcomes: A systematic review. [internet]. *Early Hum Dev* 2016;94:43-48. [consultado: 8 de enero del 2018]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378378216000037>
- (17) Artal R, O'Toole M. Guidelines of the American College of Obstetricians and Gynecologists for exercise during pregnancy and the postpartum period. [internet]. *Br J Sports Med* 2003 Feb;37(1):6-12; discussion 12. [consultado: 22 de enero del 2018]. Disponible en: <http://bjsm.bmj.com/content/bjsports/37/1/6.full.pdf>
- (18) Serrano Gómez V. Entrenamiento personal para mujeres embarazadas: una solución para optimizar los beneficios del ejercicio físico. [internet]. *Revista Kronos* 2009(16):5-24. [consultado: 22 de enero del 2018]. Disponible en: https://vpnuc.unican.es/bitstream/handle/11268/3220/,DanaInfo=abacus.universidadeuropea.es+Kronos_16_2.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- (19) Criado Enciso F, Ferrer Barriendos F, Iglesias Guiu J, Martín Jiménez A, Troyano Luque J, Xercavins Montosa J, et al. *Fundamentos de obstetricia (SEGO)*. Madrid: Bajo Arenas JM; Melchor Marcos JC; Mercé LT; 2007. [consultado: 20 de febrero del 2018]
- (20) Cunningham F, Williams J, Leveno K, Bloom S, hauth J, Rouse D et al. *Williams obstetrics*. 23rd ed. New York: McGraw-Hill Medical; 2010. [consultado: 20 de febrero del 2018]
- (21) López Mas C. Efectos del ejercicio físico programado durante el embarazo en las variables intra-parto maternas y del recién nacido/a. [internet]. Ensayo clínico aleatorizado [tesis doctoral]. Universidad Politécnica de Madrid; 2016. [consultado: 20 de febrero del 2018]. Disponible en: https://vpnuc.unican.es/44392/1/,DanaInfo=oa.upm.es+CARMEN_MARIA_LOPEZ_MAS.pdf
- (22) Wang TW, Apgar BS. Exercise during pregnancy. [internet]. *American Academy of Family Physicians* 1998;57:1846-1859. [consultado: 18 de marzo del 2018]. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/7fee/6a260ac197d0e36bf80d4e4ccc028d5391a3.pdf>
- (23) Tello E. Hiperlordosis lumbar – Fisioterapia Eva Tello Cardaso [Internet]. Fisioterapia Eva Tello Cardaso. 2012. [consultado: 26 de marzo del 2018]. Disponible en: <https://www.fisioterapiaetc.com/hiperlordosis-lumbar/>

- (24) Almagro Vázquez D. La hemostasia en el embarazo. [internet]. Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia 2000;16(2):90-98. [consultado: 26 de marzo del 2018]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892000000200002
- (25) Pena Outeiriño J, Rodríguez Pérez A, Villodres Duarte A, Mármol Navarro S, Lozano Blasco J. Tratamiento de la disfunción del suelo pélvico. [internet]. Actas urológicas españolas 2007;31(7):719-731. [consultado: 12 de abril del 2018]. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0210-48062007000700004&script=sci_arttext&tlng=pt
- (26) Martínez FA, Ribera EP, Hipólito MA, Allepuz A. Impacto en la función de los músculos del suelo pélvico de un programa de entrenamiento específico incluido en el control habitual del embarazo y el posparto: ensayo clínico controlado no aleatorizado. [internet]. Matronas profesión 2013(2):36-44. [consultado: 12 de abril del 2018]. Disponible en: <http://www.federacion-matronas.org/wp-content/uploads/2018/01/original-impacto-musculos-del-sp.pdf>
- (27) Rodríguez-Blanque R, Sánchez-García JC, Menor-Rodríguez MJ, Núñez-Negrillo AM, Sánchez-López AM, Aguilar-Cordero MJ. Tasa de episiotomía en mujeres activas durante el embarazo. [internet]. Journal of Negative and No Positive Results 2018;3(3):181-189. DOI: 10.19230/jonnpr.2239. [consultado: 16 de abril del 2018]. Disponible en: <https://vpnuc.unican.es/jonnpr/article/view/2239/,DanalInfo=revistas.proeditio.com+pdf2239>
- (28) Molero Jurado, María del Mar. Relación entre ejercicio físico y bienestar psicológico en embarazadas. [internet]. Avances de Investigación en Salud a lo largo del Ciclo Vital 2016:317-322. [consultado: 16 de abril del 2018]. Disponible en: <https://vpnuc.unican.es/servlet/,DanalInfo=dialnet.unirioja.es,SSL+articulo?codigo=5831942>
- (29) Patient education: El ejercicio durante el embarazo [Internet]. Washington, DC: American College of Obstetricians and Gynecologists; (SP119) 2017. [consultado: 16 de abril del 2018]. Disponible en: <http://www.acog.org>
- (30) Frequently Asked Questions: Exercise during pregnancy [Internet]. Washington, DC: American College of Obstetricians and Gynecologists; 2017 [consultado: 16 de abril del 2018]. Disponible en: <http://www.acog.org>
- (31) Barakat R. EL EJERCICIO AERÓBICO MODERADO DURANTE EL EMBARAZO SU RELACIÓN CON EL COMPORTAMIENTO DE LATENSIÓN ARTERIAL MATERNA. [internet]. Motricidad. European Journal of Human Movement 2005;13. [consultado: 16 de abril del 2018]. Disponible en: <https://vpnuc.unican.es/servlet/,DanalInfo=dialnet.unirioja.es,SSL+articulo?codigo=2279234>

- (32) González-Collado F, Ruiz-Giménez A, Salinas-Salinas GJ. Indicaciones y contraindicaciones del ejercicio físico en la mujer embarazada. [internet]. Clínica e Investigación en Ginecología y Obstetricia 2013 March–April 2013;40(2):72-76. [consultado: 17 de abril del 2018]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0210573X11001444>
- (33) Barakat Carballo R. El ejercicio físico durante el embarazo. [internet]. Apunts : educación física y deportes 2009(95):32-37. [consultado: 17 de abril del 2018]. Disponible en: <https://vpnuc.unican.es/servlet/,DanaInfo=dialnet.unirioja.es,SSL+articulo?codigo=2987747>
- (34) Barakat Carballo R, Cordero Rodriguez Y, Rodríguez-Romo G, Robert Stirling J, Zakythinaki M. Actividad física durante embarazo, su relación con la edad gestacional materna y el peso de nacimiento. RICYDE. [internet]. Revista Internacional de Ciencias del Deporte 2010;6(20). [consultado: 25 de abril del 2018]. Disponible en: <https://vpnuc.unican.es/servlet/,DanaInfo=dialnet.unirioja.es,SSL+articulo?codigo=3422901>
- (35) Roldán Reoyo O. El ejercicio físico supervisado durante el embarazo mejora la respuesta cardiaca fetal. [internet]. Revista internacional de medicina y ciencias de la actividad física y del deporte 2015(60):757-772. [consultado: 25 de abril del 2018]. Disponible en: <https://vpnuc.unican.es/handle/10486/,DanaInfo=repositorio.uam.es,SSL+669151>
- (36) Barakat Carballo R, López Mas C, Montejo Rodríguez R. Influencia del ejercicio físico en el tercer trimestre del embarazo sobre el comportamiento cardiocirculatorio de la unidad materno-fetal. [internet]. Revista Andaluza de Medicina del Deporte 2010;3(2). [consultado: 25 de abril del 2018]. Disponible en: https://vpnuc.unican.es/turismocomercioydeporte/publicaciones/,DanaInfo=www.juntadeandalucia.es+31631_09.pdf
- (37) Alejo Holgado A, Lozano Mayor L. Ejercicio físico y embarazo. Repercusión en el feto y el recién nacido. [internet]. Nuberos Científica. Colegio de Enfermería de Cantabria 2016;3(19):34-38. [consultado: 25 de abril del 2018]. Disponible en: http://www.enfermeriacantabria.com/web_enfermeriacantabria/docs/NuberosCientifica19.pdf

ANEXOS

Anexo I (3)

– **Escala de Borg**

Permite medir el esfuerzo percibido:

ESCALA DE Borg	
0	NADA
1	MUY MUY LIGERO
2	MUY LIGERO
3	LIGERO
4	MODERADO
5	UN POCO PESADO
6	PESADO
7	
8	MUY PESADO
9	
10	EXTREMADAMENTE PESADO

Anexo II (19)

– **Test del habla**

Si una mujer embarazada, es capaz de mantener una conversación al mismo tiempo que realiza el ejercicio, significa que la intensidad del ejercicio es la adecuada. Si por el contrario, es incapaz de mantener una conversación, significa que la intensidad del ejercicio es demasiado elevada.

Anexo III

– Ejemplo de actividades recomendadas durante la gestación

Actividad física en vaso profundo. Familiarización con el medio acuático (15)

Práctica de natación de la embarazada						
Objetivo	Acción	Ejercicio	Efectos sobre el embarazo	Musculatura implicada	Metodología	Observaciones
Familiarizar a la mujer embarazada con el medio acuático	Respiración	Se realiza el columpio en bordillo por parejas: cuando una sale la otra se sumerge, alternativamente	Control de la respiración, aumento de la intensidad y dominio de distintos ritmos de respiración	Músculos respiratorios: debido a la presión hidrostática la musculatura respiratoria debe trabajar con mayor intensidad tanto en las acciones de inspiración, como en la espiración	Se alternan fases de emersión e inmersión. Esto hace que las practicantes deban hacer su respiración voluntaria, consciente y controlada, incrementando la intensidad de la respiración y favoreciendo su dominio y control para el momento del parto	El dominio respiratorio es básico para la posterior coordinación de la respiración en la técnica
		Juegos que impliquen inmersiones y emersiones . buceo y coger objetos del fondo				
	Flotación	Flotaciones en diferentes posiciones corporales (extendidas , agrupadas, horizontales, verticales, estáticas y dinámicas): hacer el	Facilitación de la relajación, el control postural y la respiración	Todo el cuerpo	Se deben realizar inspiraciones profundas, adoptar la posición requerida y mantener el cuerpo relajado hasta que alcance el equilibrio. Se debe	El trabajo de flotación está íntimamente relacionado con el control respiratorio. Progresión iniciando con material de flotación y finalizando sin él

		muerto, la medusa, de pie, arrastres y deslizamientos...			observar cómo se modifica la posición con el avance de la gestación	
	Propulsión y resistencia	Se deben realizar remadas cortas, medias y largas, en diferentes direcciones. Movimientos de piernas, alternativos y simultáneos en diferentes posiciones corporales. Combinación de piernas y brazos	Control de las posiciones corporales y adquirir seguridad y autonomía en el agua para alcanzar libertad de movimientos para mejorar el embarazo y el parto	Trabajo de fuerza de todos los grupos musculares y control postural para aprender a reducir las resistencias con el agua	Se realizarán juegos y actividades que empleen remadas (brazos) y/o patadas (piernas) para experimentar distintas formas de desplazarse en el agua y favorecer la propulsión	Progresión iniciando con material auxiliar de apoyo para progresivamente reducir su uso
	Equilibrio y coordinación	Los ejercicios que se realizan son marcha en el agua, juegos con objetos (lanzamientos y recepciones) y bailes en el agua	Control del esquema corporal, equilibrio y coordinación adaptados a los cambios corporales que van sucediéndose a lo largo del embarazo	Todo el cuerpo	Se realiza a través de juegos acuáticos en parejas o grupos que impliquen coordinación y dominio corporal. Danza en el agua	Se pueden utilizar materiales auxiliares según las características de la mujer y la edad gestacional. Son actividades muy adecuadas para trabajar en descarga y tomar conciencia del propio cuerpo

Ejercicios que puede probar durante el embarazo (29)

1. **Posición en los 4 puntos de rodillas** Fortalece y tonifica los músculos abdominales.

- Póngase a gatas en el suelo. Asegúrese de que las caderas se encuentren directamente alineadas con las rodillas y los hombros alineados con las manos. La espalda debe quedar recta; no arqueada hacia arriba ni hacia abajo.
- Inhale profundamente y después exhale. A medida que exhala, contraiga los músculos abdominales. Imagínese como si estuviera empujando el ombligo hacia adentro en dirección a la columna vertebral. Respire normalmente; no aguante la respiración. Asegúrese de mantener la espalda recta. Esto se llama “activar” los músculos abdominales.
- Vuelva a la posición inicial y repita el ejercicio cinco veces.



2. **Equilibrio con pelota de ejercicio** Fortalece los músculos abdominales; mejora el equilibrio y la estabilidad.

- Siéntese en el centro de la pelota manteniendo la columna en una posición neutral. Los pies deben estar apoyados en el suelo y separados aproximadamente a una distancia igual a la amplitud de la cadera.
- Active los músculos abdominales como si estuviera empujando el ombligo hacia adentro en dirección de la columna vertebral. El hueso cerca de la parte inferior de la columna vertebral (cóccix) debe estar relajado. No aguante la respiración. Los brazos deben estar relajados.
- Levante el pie izquierdo del suelo extendiendo la rodilla. A la misma vez, levante el brazo derecho. Sostenga esta posición por unos segundos.
- Vuelva a la posición inicial. Alterne el ejercicio de cuatro a seis veces.



3. Estiramiento de los lados en posición sentada Alivia la tensión en los lados del cuerpo; estira los músculos de la cadera.

- Siéntese erguida en el centro de la pelota manteniendo la columna en una posición neutral mientras activa los músculos abdominales. Los pies deben estar apoyados en el suelo y separados aproximadamente a una distancia igual a la amplitud de la cadera. Coloque la mano izquierda sobre la rodilla derecha.
- Levante el brazo derecho y flexiónelo en dirección al lado izquierdo hasta que sienta un leve estiramiento. Respire normalmente. Trate de no encorvar el cuerpo ni los hombros. Sostenga este estiramiento por unos segundos.
- Vuelva a la posición inicial. Alterne el ejercicio de cuatro a seis veces.



4. Extensión de los tríceps sobre la cabeza en posición sentada Estira y fortalece los tríceps (el músculo superior del brazo) y los músculos del pecho; activa los músculos abdominales y de la cadera.

- Siéntese en el centro de la pelota manteniendo la columna en una posición neutral y activando los músculos abdominales. Los pies deben estar apoyados en el suelo y separados aproximadamente a una distancia igual a la amplitud de la cadera.

- Sostenga la banda elástica de resistencia en la mano derecha y levante el brazo, luego dóblela al nivel del codo.
- Extienda el brazo izquierdo de manera que la mano de dicho brazo quede en la espalda y sostenga el otro extremo de la banda elástica en la parte trasera de la cintura.
- Con el codo situado cerca de la cabeza, levante y baje el brazo derecho flexionando el codo. Sostenga fijo el otro extremo de la banda elástica en la parte trasera de la cintura. Estire y contraiga la banda de cuatro a seis veces.
- Vuelva a la posición inicial. Repita entonces el ejercicio con el lado opuesto.



5. Estiramiento de los hombros con pelota de ejercicio Estira la parte superior de la espalda, los brazos y los hombros.

- Arrodílese en el suelo con la pelota de estabilidad frente a usted.
- Coloque las manos a ambos lados de la pelota.
- Mueva los glúteos hacia atrás en dirección de las caderas mientras rueda la pelota frente a usted. Mantenga la vista centrada en el suelo; no incline el cuello hacia atrás ni hacia adelante. Mueva los glúteos de esta manera tanto como pueda en la medida que le resulte cómodo y sienta un ligero estiramiento. Sostenga este estiramiento por unos segundos.
- Vuelva a la posición inicial. Repita el ejercicio de cuatro a seis veces.



6. Posición de cuclillas con pelota contra la pared Fortalece los músculos de las piernas y los glúteos.

- Coloque la pelota de ejercicio contra la pared. Colóquese de pie y presione firmemente la pelota contra la pared con la parte inferior de la espalda.
- Distribuya el peso entre los dos pies. Con un movimiento lento y controlado, póngase de cuclillas mientras ejerce presión firme sobre la pelota. No permita que las rodillas se toquen. Mantenga los pies apoyados en el suelo y evite levantar los talones. El pecho debe quedar erguido y los hombros no deben estar encorvados.
- Comience a ponerse de cuclillas y baje hasta la mitad si no puede hacerlo hasta abajo. Precaución: Si tiene dolor de rodilla no haga este ejercicio.
- Repita el ejercicio de cuatro a seis veces hasta lograr hacerlo 10–12 veces.



7. Contacto de los talones de rodillas Tonifica los músculos de la parte superior e inferior de la espalda; tonifica los músculos abdominales; estira los músculos de los brazos.

- Arrodílese sobre una alfombrita de ejercicio.

- Con un movimiento lento y controlado, gire el torso hacia la derecha. Extienda el brazo derecho hacia atrás y tóquese el talón izquierdo con la mano de dicho brazo. Extienda el brazo izquierdo por encima de la cabeza para un mayor equilibrio.
- Exhale cuando extienda el brazo hacia atrás. Gire el tronco del cuerpo de manera que pueda mirar atrás hacia el pie para aumentar la rotación. Evite tensionar los glúteos o encorvar los hombros ya que esto puede impedir hacer el movimiento.
- Vuelva a la posición inicial. Alterne el ejercicio de cuatro a seis veces.
- Para facilitar un poco el comienzo del ejercicio, puede colocar un bloque de yoga al lado de cada tobillo y tratar de tocar los tobillos en vez de los talones.

