

PROGRAMAS DE EJERCICIO FÍSICO PARA EMBARAZADAS: 10 RECOMENDACIONES PARA PROGRAMAR LA ACTIVIDAD FÍSICA

PHYSICAL EXERCISE PROGRAMS FOR PREGNANT WOMEN: 10 TIPS FOR PLANNING PHYSICAL ACTIVITY

Recibido el 8 de julio de 2021 / Aceptado el 15 de noviembre de 2021 / DOI: 10.24310/riccafd.2021.v10i3.12959

Correspondencia: Javier Yanci Irigoyen: javier.yanci@ehu.es

Alonso Morante, E^{1A-F}; Yanci Irigoyen, J^{2A-F}; Iturricastillo Urteaga, A^{3A-F}

¹ GaituzSport Foundation, Bilbao, Spain. Facultad de Educación y Deporte, Universidad del País Vasco, UPV/EHU, Vitoria-Gasteiz, España. ealonso060@ikasle.ehu.eus

² Society, Sports and Physical Exercise Research Group (GIKAFIT). Departamento de Educación Física y Deportiva, Facultad de Educación y Deporte, Universidad del País Vasco, UPV/EHU, Vitoria-Gasteiz, España. javier.yanci@ehu.eus

³ Society, Sports and Physical Exercise Research Group (GIKAFIT). Departamento de Educación Física y Deportiva, Facultad de Educación y Deporte, Universidad del País Vasco, UPV/EHU, Vitoria-Gasteiz, España. aitor.iturricastillo@ehu.eus

Responsabilidades

^ADiseño de la investigación, ^BRecolector de datos, ^CRedactor del trabajo, ^DTratamiento estadístico, ^EApoyo económico, ^FIdea original y diseño de investigación

RESUMEN

El principal objetivo de este trabajo fue analizar el tipo y los efectos de diferentes programas de actividad física para embarazadas (programas de ejercicios aeróbicos, de fuerza y multidisciplinarios tanto en el ámbito terrestre como en el medio acuático) utilizados en la literatura científica. Otro objetivo del presente trabajo fue extraer ciertas conclusiones generales que permitan tener unas pautas básicas a tener en cuenta por los profesionales de la actividad física en la prescripción de ejercicio físico en mujeres embarazadas. Para ello, se realizó una revisión de la literatura científica existente y un análisis de los tipos y de los efectos de los distintos programas utilizados en esta literatura. Los programas tanto aeróbicos, como de fuerza, flexibilidad y multidisciplinarios realizados tanto en el medio terrestre como acuático



parecen tener efectos positivos, o bien en la mujer embarazada o en el feto. Especialmente, estos efectos parecen superiores con los programas multidisciplinares. Teniendo en cuenta la evidencia científica consultada, se plantean 10 recomendaciones para programar la actividad física para mujeres embarazadas. La evidencia científica apunta que los programas de ejercicio físico en mujeres embarazadas tienen importantes beneficios. No obstante, se recomienda seguir investigando en los efectos de diferentes programas con el objetivo de entender de qué forma se pueden conseguir los mayores beneficios, tanto para la gestante como para el feto.

■ PALABRAS CLAVE

actividad física, salud, programas de intervención, gestante, calidad de vida.

■ ABSTRACT

The main objective of this study was to analyze the type and effects of different physical activity programs for pregnant women (aerobic, strength and multidisciplinary exercise programs both on land and in the aquatic environment) used in the scientific literature. Another objective of the present work was to draw certain general conclusions that would allow physical activity professionals to have some basic guidelines to be taken into account when prescribing physical exercise for pregnant women. To this end, a review of the existing scientific literature and an analysis of the types and effects of the different programs used in this literature were carried out. Aerobic, strength, flexibility and multidisciplinary programs performed both on land and in the aquatic environment seem to have positive effects either on the pregnant woman or on the fetus. In particular, these positive effects seem to be greater with multidisciplinary programs. Taking into account the scientific evidence consulted, 10 recommendations for planning physical activity for pregnant women are proposed. Scientific evidence suggests that physical exercise programs in pregnant women have important benefits. However, further research on the effects of different programs is recommended in order to understand how to achieve the greatest benefits for both the pregnant woman and the fetus.

■ KEY WORDS

physical activity, health, intervention programmes, pregnant, quality of life.



■ INTRODUCCIÓN

A lo largo de las últimas décadas los argumentos y las recomendaciones realizadas por distintos profesionales sobre la actividad física que deben realizar las mujeres durante el embarazo han ido cambiando (1-3). Históricamente la práctica de actividad física o deporte durante el embarazo se ha visto como algo perjudicial, posiblemente debido a los miedos que existían entorno a la influencia que podía tener la práctica de actividad física sobre posibles abortos, dar a luz a recién nacidos con problemas, partos prematuros, el peso del bebé, la falta de oxígeno etc. (3-7). Sin embargo, entre 1920 y 1930 aparecieron los primeros programas de actividad física durante el embarazo en los que el objetivo era realizar ejercicios basados en la respiración que pretendían facilitar el parto y reducir las prescripciones de medicamentos para los dolores (1). Posteriormente en 1950 se recomendaba andar 1 o 2 km diarios repartidos durante el día (1) y en los años 60 se comenzaron a realizar las primeras clases de fitness para mujeres embarazadas (4). Estos programas de intervención fueron evolucionando hasta que en los años 80 el *American College of Obstetricians and Gynecologists* (ACOG) empezó a realizar recomendaciones sobre la práctica de ejercicio físico aeróbico durante el embarazo. La ACOG aconsejaba realizar 30 min de ejercicio ligero a moderado el mayor número de días a la semana posible (solo para embarazadas sanas) y absteniéndose a realizar ejercicios extenuantes como las actividades que implicaran algún tipo de impacto (8). En la actualidad, existen estudios y evidencias científicas que recomiendan la práctica de actividad física durante el embarazo (1,5,7,9,10), que abarcan un amplio espectro de actividades, como pueden ser las acuáticas, de fuerza, de flexibilidad y las aeróbicas. Para ello, la búsqueda bibliográfica se realizó en Pubmed, Web of science y Dialnet. La participación de las mujeres embarazadas en programas de intervención de actividad física (las acuáticas, de fuerza, de flexibilidad y las aeróbicas) y una evaluación de los efectos de dichos programas fue necesario para la inclusión de los estudios en el presente trabajo.

■ ¿QUÉ TIPOS DE INTERVENCIONES SE HAN DESCRITO EN MUJERES EMBARAZADAS?

Actividades acuáticas

Algunos estudios han propuesto programas que implican un trabajo en el medio acuático (Tabla 1), posiblemente debido a los beneficios que aporta trabajar movimientos que en tierra son contraindicados para la mujer embarazada (11). Así, existen programas que siguen



las recomendaciones del ACOG, para establecer una estructura de las sesiones acuáticas siguiendo cuatro fases: ejercicios de calentamiento y estiramiento, sesión aeróbica, ejercicios de fuerza y vuelta a la calma.

Este ámbito engloba una gran variedad de actividades para realizar, como puede ser la natación y algunos ejercicios aeróbicos acuáticos (12,13). Estas clases tenían una duración de unos ~50-60 minutos y 3 días a la semana (3,14,15). Otros estudios estructuraban las sesiones con un calentamiento gradual que consistía en caminar entre 8-10 minutos a diferentes intensidades, estiramientos estáticos de la mayoría de los grupos musculares y ejercicios de movilidad articular en la zona poco profunda de la piscina, seguido de la parte principal dividida en ejercicios aeróbicos o bailes acuáticos, ejercicios de fuerza y ejercicios de propulsión durante 15-18 minutos, natación de estilos sin hacer mariposa, durante 8-10 minutos y al fi nal una vuelta a la calma entre 10-12 minutos con ejercicios de estiramiento estático, relajación, respiración y flotación (15).

Otros estudios describen actividades acuáticas recreativas de tipo individual o colectivo, como el aquagym, contando estas sesiones con un calentamiento, parte principal y vuelta a la calma para poder conseguir un rendimiento adecuado (12,16). Además, se han utilizado ejercicios acuáticos basados en las inmersiones combinándolo con ejercicios aeróbicos acuáticos de una duración media de 20 minutos, pero el tiempo y la intensidad pueden variar controlando la temperatura del agua (cuanto mayor intensidad y duración, más fría debería estar la temperatura del agua) (17). La intensidad del ejercicio se controlaba mediante pulsómetros y oscilaba entre el 60-90% de su frecuencia máxima teórica (3,18), o mediante la escala de Borg (6-20) utilizada al fi nal de las sesiones donde las mujeres indicaban el nivel de esfuerzo percibido (19).

Además, existen programas de mayor duración e intensidad, 6 semanas en total, 3 veces por semana y una duración de 50-60 minutos (11,16,18) que utilizaban ejercicios de desplazamientos básicos, piernas de bicicleta, brazada simple y doble, postura de sedestación, rodillas arriba, brazos de atrás adelante y desplazamientos laterales, utilizando para ello un material específi co (tablas, pull-over, pesas y muñequeras de fl otación) (18) y en otro programa, bolas de goma y espuma, flotadores, churros de agua, manguitos y anillos de goma (15).

A diferencia de todos los programas anteriores, en un solo estudio utilizaban la natación (19). Las sesiones tenían un calentamiento de 4 × 25 m, realizando patada con una tabla, seguido 6 × 25 m de nado, dependiendo de la condición física de cada una y con un intervalo de 30 segundos de descanso entre series, y una vuelta a la calma de 4 × 25 m



andando en el agua. Utilizaban una progresión basada en los metros que recorrían en la piscina, empezando con 25 m, para llegar a los 50 m en la semana 28 de gestación (19).

Algún estudio ha destacado que las sesiones de ejercicio prolongado pueden ocasionar una importante pérdida de líquidos debido a la duración, intensidad y temperatura del ambiente de la piscina, que puede provocar una deshidratación, por lo que sería necesario seguir adecuadas prácticas de hidratación, aunque los ejercicios sean de baja intensidad (17).

Tabla 1. Programas y recomendaciones de actividad física acuática para mujeres embarazadas.

Autores año	Actividad	Frecuencia semanal	Duración
Granath et al. (20)	Actividades de gimnasia acuática.	Una vez a la semana a partir de las semanas 11-12 de gestación y continuadas durante todo el embarazo.	45 minutos y 15 minutos de relajación.
Lynch et al. (19)	Actividades de natación.	3 sesiones/semana.	40 minutos.
Silveira et al. (3)	Actividades aeróbicas acuáticas.	Múltiples sesiones de manera regular.	50 minutos.
Vallim et al. (14)	Actividades aeróbicas en el agua.	3 sesiones/semana.	50 minutos.
Torres-Luque et al. (18)	Actividades en el agua.	3 sesiones/semana.	Entre 50-60 minutos.
Bacchi et al. (15)	Actividades aeróbicas acuáticas.	3 sesiones/semana.	Entre 55-60 minutos.

Las ventajas que ofrecen los programas acuáticos están relacionadas con los movimientos que puede realizar la mujer embarazada en el agua en contraposición al medio terrestre (11,17), debido a la reducción de su peso, evitando el impacto en los saltos, caídas y favoreciendo ejercicios para trabajar la pelvis (15). A su vez se facilitan movimientos del cuerpo, haciéndoles conscientes de la ventilación al trabajar sus fases y así se facilita el retorno venoso por la presión y el flujo del agua, permitiendo una mejor difusión del calor (1,21). Esto conlleva unos beneficios relacionados con el estado físico de la mujer embarazada y el feto como pueden ser la mejora del tono muscular, favoreciendo la ganancia de fuerza, la facilitación de la respiración y la circulación para el transporte de los nutrientes necesarios al feto, la reducción de los edemas y la mejora del drenaje linfático (12,21). Además, realizar ejercicios acuáticos durante el embarazo hará que mejoren los procesos de termorregulación, proporcionando una mejora en la adaptación fisiológica, que ayudará en la adaptación al medio especialmente en ambientes cálidos. Esto es producido a causa del enfriamiento y efecto



termorregulador del agua (17), junto con una mejor circulación de retorno venoso y una reducción del riesgo de hipertermia durante el ejercicio debido a las temperaturas de las piscinas (11).

En este sentido, el agua también proporciona, mejoras en la aptitud cardiorrespiratoria, en el rango del movimiento, evitando la pérdida de flexibilidad y mejorando el equilibrio. Además, el agua tibia reduce el dolor, la espasticidad y la inflamación de las extremidades, por lo que va a proporcionar en todo su conjunto unos beneficios para su bienestar general (17), siendo recomendable para el tratamiento del dolor lumbar (20). Se ha descrito también que la participación en clases de gimnasia acuática aporta una percepción positiva en cuanto a los beneficios que les puede proporcionar a las mujeres embarazadas, como pueden ser: la mejora de su bienestar físico, facilitación del parto, mejora del estado físico del bebé y ayudar al mantenimiento de su forma junto con el control del peso (14).

Por otro lado, Torres-Luque et al. (18) señalan que se mantienen los parámetros antropométricos, se produce un descenso de la grasa corporal y no se produce un deterioro del índice cefálico, ni de la tensión arterial, mientras que González-Collado et al. (5) determinan que se da un efecto protector ante los partos pretérmino, en comparación a una vida sedentaria. En la misma línea, Soutanakis (17) observó que este tipo de programas aportan beneficios en el sistema vascular, renal y cardiorrespiratorio, a través de la realización de ejercicios acuáticos y de inmersión durante el embarazo. Además existen mejoras en la condición física (15), incluso en mujeres sedentarias ya que el entrenamiento aeróbico acuático de intensidad leve a moderada mejora la aptitud aeróbica submáxima de la mujer embarazada (19).

Atendiendo a la literatura científica existente, la actividad física de intensidad moderada en el medio acuático parece ser segura y se debe recomendar a las mujeres que estén dispuestas a realizarla, ya que no tiene efectos adversos ni para la madre ni para el feto (3,19), comprobado mediante las cardiotocografías, sino que se producen beneficios para el mantenimiento de la salud física y mental (3).

Actividades de fuerza

Muchas investigaciones han estudiado los efectos de diferentes programas de intervención de fuerza en mujeres embarazadas (Tabla 2). Estos programas tienen una estructura similar en la que se utilizan frecuencias semanales de entre 2-3 días y con una duración de las sesiones entre 35-45 minutos (22). Estas intervenciones están compuestas por ejercicios que ayudan a mantener la postura, con ejercicios “Kegel” para el suelo pélvico, gimnasia hipopresiva para estimular la cincha



abdominal y el periné (11), recomendando el yoga y Pilates modificado con el fin de enseñar a mantener el equilibrio y controlar las posiciones en las que las mujeres embarazadas están quietas o tumbadas durante mucho tiempo. En otro estudio únicamente se realizaba un trabajo del suelo pélvico y fortalecimiento del abdomen un día a la semana (23). Estos ejercicios consistían en realizar contracciones musculares del suelo pélvico, mantener la contracción 6-8 segundos y al final de cada contracción, hacer entre 3-4 contracciones rápidas. Para ello utilizaban diferentes posiciones (de reposo, sentadas, de rodillas y de pie con las piernas separadas) para hacer hincapié en el entrenamiento de fuerza específica de los músculos del suelo pélvico y la relajación de otros músculos. Complementaban las sesiones con ejercicios de conciencia del cuerpo, respiración, relajación y de fuerza para el abdomen (23).

A diferencia de los anteriores estudios hay programas que aumentaban la duración a 60 minutos y realizaban un entrenamiento de resistencia altamente repetitivo con pesas ligeras (0,45 kg) o con discos, realizando entre 50 y 80 repeticiones para cada grupo muscular, además de realizar elevación de talones, abdominales estáticos y ejercicios del suelo pélvico (24). De forma similar pero con otra orientación, se han utilizado ejercicios con bandas elásticas, mancuernas, máquinas e incluso con el propio peso corporal, como pueden ser las flexiones, abdominales, curl de bíceps, extensiones de brazo, elevaciones laterales de brazo, elevaciones hombro, press de banca sentado, elevaciones laterales de las piernas, círculos con las piernas, extensión y flexión de rodilla, flexión y extensión de tobillo (22), sentadillas, prensa militar, curl de isquiotibiales, press de banca, jalón lateral hacia abajo, remo sentado y prensa de tríceps (25). Las series y repeticiones se realizaban en progresión. La 1ª semana 1 serie y 15 repeticiones, la 2ª semana 2 series y 15 repeticiones, la 3ª semana 3 series y 15 repeticiones y la 4ª semana 3 series y 20 repeticiones (25).

Tabla 2. Programas y recomendaciones de ejercicios de fuerza y flexibilidad (terrestre) para mujeres embarazadas.

Autores (año)	Actividad	Frecuencia semanal	Duración
Mørkved et al. (23)	Ejercicios para el fortalecimiento del suelo pélvico.	1 sesión/semana.	El tiempo que abarque la realización de los ejercicios.
Brankston et al. (25)	Ejercicios de fuerza tipo circuito.	3 sesiones/semana.	8 ejercicios con descansos de 1 minuto entre estaciones.
Barakat et al. (22)	Ejercicios de pesas, thera-bands y con el propio peso corporal.	3 sesiones/semana.	Entre 35-40 minutos.



Autores (año)	Actividad	Frecuencia semanal	Duración
Petrov et al. (24)	Ejercicios con pesas ligeras y con discos, de todos los grupos musculares.	1-2 sesiones/semana.	60 minutos.

En varios estudios sobre recomendaciones para planificar el trabajo de fuerza durante el embarazo (1,2,26,27) se determina que el entrenamiento de fuerza con cargas e intensidades adecuadas realizadas en el segundo y tercer trimestre no afecta al tamaño del recién nacido ni a la salud, aunque reduce la cantidad de insulina en las mujeres embarazadas con diabetes gestacional. Por ello, es importante controlar los rangos de intensidad en los que se debe realizar el trabajo de fuerza, para lo que algunos trabajos utilizan las escalas de Börg (22,24) o el control de la frecuencia cardíaca (25) que permita trabajar a intensidades ligeras o moderadas (60-80% de la frecuencia cardíaca máxima teórica). Además, se recomienda que el trabajo de fuerza se pueda realizar utilizando máquinas, lo que elimina el riesgo de que un peso libre caiga sobre el abdomen y dañe el feto o se utilicen mancuernas livianas, bandas elásticas o el propio peso corporal, debido a que se reducen los efectos del edema articular, no hay riesgo de hipertermia y las adaptaciones cardiovasculares agudas favorecen el flujo sanguíneo hacia el feto, teniendo estos ejercicios una orientación hacia el trabajo con intensidad ligera (1).

Algunos estudios determinan que la participación en el entrenamiento de fuerza durante el embarazo es segura y beneficiosa, debido a que no perjudica a la calidad de vida (22,28). Los beneficios que aportan los programas que fijan su objetivo en la fuerza son comunes para varios autores (24,25). Estos autores determinan que existe una mejora de la postura, un fortalecimiento y tonificación de los músculos tanto del tren superior como del inferior, lo que ayudará a la hora del parto y del postparto, para volver a recuperar la musculatura que tenía en un inicio la gestante. Además, existen un tipo de ejercicios como la gimnasia abdominal hipopresiva, que producen una caída de la presión intraabdominal, estimulando la actividad refleja de la cincha abdominal y del periné (11). Aunque algún estudio no reporta detalle sobre cómo ha sido la intervención exactamente, los autores aseguran que el trabajo de fuerza con la implicación de grandes grupos musculares producirá un aumento en la frecuencia cardíaca (28). En este sentido, los beneficios que aportan los ejercicios de fuerza están asociados con la variabilidad de la frecuencia cardíaca fetal. Por ello es recomendable realizar además de actividades continuas (aeróbicas), actividades no continuas (ejercicios de fuerza), debido a que el sistema cardiovascular fetal en



desarrollo responde de manera diferente a cada entrenamiento, produciendo esto un aumento en los beneficios que aporta la actividad física en el embarazo (28).

Por otro lado, el trabajo de fuerza en circuito proporciona una reducción de la cantidad de insulina en las madres con diabetes gestacional, ayudando en el control de la hiperglucemia, en la tasa de eliminación de glucosa y el control glucémico en personas con diabetes mellitus tipo 2 (25). Otros autores, en cambio, determinaron que el aumento del entrenamiento de fuerza estaba relacionado con una menor probabilidad de complicaciones fetales durante el embarazo (28). Se ha descrito que un fortalecimiento del suelo pélvico ayudaría a las incontinencias urinarias y a la prevención en las molestias musculoesqueléticas (23). Se ha expuesto que parece importante, desde el punto de vista de las recomendaciones, que las gestantes tengan una constancia en estos programas ya que les aportará una mejora en sus cualidades físicas para resolver las actividades de la vida diaria con más facilidad, debido a la mejora de su fuerza y resistencia muscular (1). Por ello en el estudio de (24) las mujeres opinan que el entrenamiento de fuerza puede reducir o prevenir los dolores de espalda y las malas posturas relacionadas con el embarazo, puede evitar trastornos musculoesqueléticos cuando nace el bebé, permite evitar un aumento de peso excesivo, que se adquieren hábitos de vida saludable y se consideró que la recuperación postparto fue facilitada por estar en forma durante el embarazo, pudiendo así empezar hacer ejercicio físico o deporte después del parto antes.

Aunque la intensidad del ejercicio necesariamente disminuye a medida que avanza el embarazo, las mujeres que realizan un trabajo de fuerza se sienten mejor, aumentan menos el peso y experimentan menos síntomas adversos del embarazo, es decir, náuseas, fatiga, dolor de cabeza (28). Sin embargo, no hay que olvidarse del trabajo de la flexibilidad junto a las anteriores capacidades, debido a que producirá una mejora del equilibrio y de la estabilidad, al estirar los músculos de la cadera, la parte superior de la espalda, brazos y hombros, aportando también un alivio en la tensión del cuerpo y una corrección en la postura corporal (27). Un método utilizado son los estiramientos o método de facilitación neuromuscular que aportará beneficios en el trabajo de las contracciones durante el parto (12).

Actividades cardiovasculares

En relación con los programas de acondicionamiento cardiovascular, algunos autores aportan ciertas indicaciones mínimas de 5 días a la semana 30 minutos de actividad moderada (1), mientras



que en otros estudios, se realizaban otro tipo de intervenciones de 3 días a la semana ejercicio muy ligero y de tonificación durante 35 minutos desde el comienzo de 2º trimestre hasta el final del 3º (12,13,29). En estos estudios los programas de ejercicio físico estaban supervisados por profesionales que llevan el control de las clases de ejercicio físico de mantenimiento para embarazadas y se realizaban actividades que implicaban grupos musculares grandes como: bicicleta estática, actividades en el medio acuático, caminar, danza aeróbica o ejercicios aeróbicos de bajo impacto. En otros estudios, incorporan caminar dentro del programa, además de un calentamiento y ejercicios de flexibilidad donde los ejercicios consistían en mantener posiciones estáticas de estiramiento durante 20-30 segundos (2,12). Otros autores implementaban actividad física aeróbica de intensidad moderada a vigorosa 3 días a la semana con una duración de 30 minutos (30). La intensidad y la duración de la actividad física durante el embarazo pueden influir en la cantidad de cambio observado en el control autonómico cardíaco fetal (28,30).

En la tabla 3 se muestran las recomendaciones generales de intensidad para realizar las sesiones teniendo en cuenta aspectos como, la edad, el peso corporal y si las participantes son físicamente activas o no (1). No obstante, las recomendaciones indican la idoneidad de trabajar con porcentajes entre el 60-70% de la frecuencia cardíaca máxima, individualizando las características fisiológicas de cada mujer para obtener rangos de intensidad específicos para cada una (1,31,32).

Tabla 3. Intensidades adecuadas para el entrenamiento cardiovascular en mujeres embarazadas. Fuente: Mata et al (1).

Mujeres embarazadas	Rango de frecuencia cardíaca
20-29 años: mujer embarazada activa	145-160
30-39 años: mujer embarazada activa	140-156
20-29 años: mujer embarazada sedentaria	129-144
30-39 años: mujer embarazada sedentaria	128-144
20-29 años: mujer embarazada con sobrepeso	110-130
30-39 años: mujer embarazada con sobrepeso	108-127

Generalmente, la intensidad de ejercicio que suelen utilizar los programas de acondicionamiento aeróbico consultados es de carácter moderado (5,6,26,29). Para cuantificarlo se utilizan los métodos de la escala de Börg, donde la intensidad recomendada deber oscilar entre una puntuación de 12-14 y la de los METS (cantidad de energía que consume una persona en reposo), con recomendaciones entre 3-4 METS (6,30,32). Esto se debe a que con la práctica regular de ejercicio aeróbico moderado se pueden producir mejoras tanto en el estado físico general materno como en los resultados del embarazo sin comprometer



el bienestar materno-fetal (29). En la tabla 4 se pueden observar diferentes intervenciones de actividades cardiovasculares.

Tabla 4. Programas y recomendaciones de ejercicios orientados a la mejora cardiovascular (terrestre) para mujeres embarazadas.

Autores año	Actividad	Frecuencia semanal	Duración
Barakat et al. (29)	Ejercicios de movimientos corporales sencillos.	Dato no reportado por los autores.	Entre 30-35 minutos.
May et al. (30)	Actividades aeróbicas.	3 sesiones/semana.	30 minutos.
Melzer et al. (6)	Ejercicios aeróbicos.	Todos los días de la semana.	30 minutos.
Torres-Luque et al., (18)	Ejercicios aeróbicos.	3 sesiones/semana.	35 minutos.
Gregg et al. (26)	Actividades de ejercicio aeróbico.	4 sesiones/semana.	Entre 45-60 minutos.
McGee et al. (10)	Ejercicios aeróbicos.	El mayor número de días a la semana posible.	Entre 20-30 minutos.

Con respecto a los beneficios que aportan los programas de acondicionamiento cardiovascular existe un amplio espectro tanto para la madre como para el feto (6,8). Se ha expuesto que mediante este tipo de programas se consigue evitar los dolores de la zona baja de la espalda, la mejora de las capacidades metabólicas y cardiopulmonares, la reducción de padecer diabetes gestacional debido a que se produce mayor rapidez y caídas extremas de glucosa en sangre, además de tener niveles de insulina más bajos después del ejercicio, reducir las intervenciones por cesárea, reducir el índice de fatiga, el control de peso, una mayor masa corporal, debido a un mayor volumen placentario que hace que el flujo sanguíneo y la nutrición del feto sea más beneficiosa, resultando así unos valores de peso adecuados tanto para el feto como para la madre (5,6,26,32). Además, se obtiene una mejoría en la reducción de la masa grasa, una mejor tolerancia al estrés y una maduración neuroconductual avanzada (6). En relación a algunas afirmaciones sobre que este tipo de ejercicio puede suponer un peligro para el equilibrio materno-fetal, se ha observado que el ejercicio físico aeróbico de carácter moderado no origina, a nivel hematológico, cambios de importancia, especialmente en lo referido a un adecuado suministro de oxígeno durante la gestación (29). Además, produce un incremento en las pulsaciones siendo estas bien toleradas por el feto (5,26). Al practicarlo de una forma regular,



se obtienen mejoras en el volumen sistólico, el gasto cardíaco y en la función cardiovascular general (28), junto con una mejora en la función y fuerza muscular (5).

Por otro lado, para las mujeres hipertensas y pre-hipertensivas, se puede reducir la incidencia de preclampsia y síndrome HELLP (hemólisis, aumento enzimas hepáticas y trombocitopenia) que es una de las complicaciones maternas y fetales más graves durante el embarazo (5,28), debido a los cambios producidos a nivel cardiovascular. Gracias a la realización de ejercicio aeróbico, se obtendrá una influencia positiva en el desarrollo del control autónomo cardíaco fetal, una frecuencia cardíaca fetal menor y un aumento en la variabilidad de esta (30). Además se conseguirá una capacidad submáxima aeróbica mejorada, que ayudará a mejorar la salud general después del parto, disminuir el riesgo de condiciones adversas y disminuir las complicaciones durante el parto (28,30), proporcionando beneficios para la salud cardiovascular en la edad adulta, una reducción de la atención médica y un aumento en la calidad de vida (30). En este sentido, el ejercicio aeróbico parece ser una intervención eficaz.

Actividades multidisciplinarias

Debido a la evolución de la actividad física en mujeres embarazadas, en los últimos años han aparecido programas en los que se trabajan varias actividades físicas en conjunto y no se centran en una sola capacidad, los denominados programas de trabajo multidisciplinar (31,33-37). En estos programas se puede observar que la mayoría de intervenciones se centran en hacer una combinación de ejercicios aeróbicos junto con los contenidos de fuerza (8,35,38). En estas intervenciones se mide la intensidad del ejercicio a través del control de la frecuencia cardíaca, prescribiéndose intensidades de ejercicio cercanos al 60% de la frecuencia máxima teórica o mediante la escala de Börg, con una puntuación entre 10-14 (39-41). Otras intervenciones similares utilizaban una intensidad de entre el 60-80%, una frecuencia de 1 a 3 días semanales y una duración de 30-60 minutos (31,36), incluyendo actividades de diferente clase como el yoga y los estiramientos suaves llegando a acumular 150 minutos semanales.

Así mismo (31) cuenta con un asesoramiento de ejercicios en casa que se realizaría cinco veces por semana con ejercicios similares a los que realizaban en las sesiones dirigidas o actividad de caminar.

Las sesiones de algunas intervenciones se estructuraban realizando una parte principal de 25-30 minutos con ejercicios de fuerza de intensidad moderada, ejercicios de tonificación, movilización articular y una sesión a la semana de danza aeróbica de muy bajo



impacto, utilizando coreografías que involucran las extremidades superiores e inferiores del cuerpo (33,38,40,42). Otros programas se basaban en realizar ejercicios de grupos musculares principales de los brazos, el abdomen, las piernas, los glúteos (músculos que intervienen en el parto) o los del suelo pélvico (40,42), además de 10 minutos de ejercicios de abdomen junto con ejercicios de equilibrio para estabilizar la zona lumbar (40). Las actividades de danza aeróbica se desarrollaron en partes de 3 a 4 minutos con descansos de 1 minuto que incluían actividades de estiramiento y relajación (38,41). En otros programas multidisciplinarios el programa incluía un total de tres sesiones semanales de 35 minutos, donde empezaban con un calentamiento de 7-8 minutos de duración, para seguir con la parte principal de 20 minutos compuesta por ejercicios que están centrados en grupos musculares principales y de 10-12 repeticiones de cada uno, con 3 kg / ejercicio o bandas elásticas de resistencia baja a media (33,38,41), combinándolo con ejercicios de flexibilidad centrados en los principales grupos musculares de brazos y abdomen, seguida por un periodo de vuelta a la calma, en la cual realizaban ejercicios de relajación, estiramientos y conciencia corporal, también de 7-8 minutos (33,40-42).

Otros autores propusieron un programa similar donde las participantes realizaban 30 minutos de actividad física moderada dirigida (37). Las sesiones contaban con una parte principal junto con una pequeña vuelta a la calma, para después seguir esta parte con 15 minutos de entrenamiento de fuerza con ejercicios de estabilización abdominal profunda, suelo pélvico y de los músculos de la espalda y los días que no acudían a las sesiones realizaban actividad física por su cuenta (35). Este mismo esquema fue propuesto por Oostdam et al. (45), modificando la parte principal donde realizaban una sesión de 40 minutos, con 1 o 2 ejercicios aeróbicos y entre 4-6 ejercicios de fuerza y Pelaez et al. (41) con una frecuencia de 3 veces por semana con, 8 minutos de calentamiento, 30 minutos de ejercicios aeróbicos de bajo impacto (diferentes coreografías), incluyendo 10 minutos de entrenamiento de fuerza general, más 10 minutos de entrenamiento muscular del suelo pélvico y una vuelta a la calma de 7 minutos, que incluye estiramientos, relajación o masaje. No obstante, hay muy pocos estudios (8,33,36,45) que utilicen programas que engloben un trabajo conjunto en el medio acuático, fuerza y del acondicionamiento cardiovascular (45).

**Tabla 5. Programas y recomendaciones de ejercicios orientados hacia el trabajo multidisciplinar para mujeres embarazadas.**

Autores	Actividad	Frecuencia semanal	Duración
Barakat et al. (33)	Ejercicios aeróbicos, fuerza y flexibilidad.	3 sesiones/semana.	35 minutos.
Haakstad et al. (35)	Ejercicios de danza aeróbica y fuerza.	2 sesiones/semana.	60 minutos más 30 minutos de actividad física en los días no supervisados.
Barakat et al. (42)	Ejercicios aeróbicos y fuerza.	3 sesiones/semana	Entre 40-45 minutos.
Oostdam et al. (43)	Ejercicios aeróbicos y fuerza.	2 sesiones/semana.	60 minutos.
Barakat et al. (38)	Ejercicios aeróbicos, fuerza y flexibilidad.	3 sesiones/semana.	Entre 50-55 minutos.
Peláez et al. (39)	Ejercicios para el fortalecimiento del suelo pélvico y aeróbicos.	3 sesiones/semana.	Entre 55-60 minutos.
Ruiz et al. (41)	Ejercicios aeróbicos, de fuerza y flexibilidad.	3 sesiones/semana.	Entre 50 -55 minutos.
Perales et al. (40)	Ejercicios aeróbicos y fuerza.	3 sesiones/semana.	60 minutos.
Lopez-Loman (45)	Ejercicios acuáticos, aeróbicos, fuerza-equilibrio y estiramientos-relajación	3 sesiones/semana.	45 – 60 minutos
Nascimento et al. (31)	Ejercicios de acondicionamiento muscular, flexibilidad y relajación.	1 sesión/semana.	40 minutos.

Los beneficios que provocan los programas multidisciplinarios en la madre, son las reducciones de las intervenciones por cesárea y una reducción del peso materno (38,41,42), previniendo el sobrepeso y la obesidad (43), una reducción de los riesgos de que se produzca una mayor incidencia de hemorragia posparto, traumas de nacimiento o el riesgo de desarrollar obesidad y diabetes mellitus en futuros años (37), además de reducir el riesgo de partos prolongados (35). En relación al peso materno, se destaca que es necesario tenerlo en cuenta debido a que con la actividad física se produce un control de la masa corporal y esto puede ayudar a prevenir un aumento excesivo de peso, debido a que se asocia con una mayor retención de peso posparto, mayor riesgo de enfermedad cardiovascular y otras afecciones crónicas más adelante en la vida (40).

Respecto a las madres, aquellas sedentarias que padecen sobrepeso u obesidad, este tipo de entrenamientos con cargas e intensidades adecuadas, realizadas en el segundo y tercer trimestre, son seguros. No se producen efectos adversos ni en la madre ni en el feto, en relación con su peso, lesiones, presión arterial y tampoco en los resultados perinatales. Además, no hay diferencia en el tipo de parto y se consigue



una prevención en las molestias musculoesqueléticas (31). Otro beneficio del ejercicio vigoroso descrito en la literatura es la posible asociación con un menor riesgo de parto prematuro (33). El ejercicio de intensidad moderada realizado durante el embarazo reduce el riesgo de complicaciones relacionadas con la diabetes mellitus gestacional (38,41,43).

Haciendo mención a las mujeres con diabetes mellitus gestacional que han realizado el programa de actividad física combinando actividades terrestres y acuáticas, algunos estudios muestran que obtuvieron una reducción en la glucemia (38,43), además de aportar otros beneficios como una mejora de la aptitud cardiorrespiratoria y la reducción de la cantidad de pacientes que requirieron insulina con el trabajo de fuerza de intensidad moderada (38). Asimismo, al conseguir un aumento de fuerza y capacidad funcional, hará que puedan soportar cargas físicas durante su vida diaria con menor problema (33), aportando estos ejercicios de fuerza una buena postura, prevención del dolor lumbar y fortalecimiento de los músculos que trabajarán en el parto y del suelo pélvico (38,42). Por otro lado, el entrenamiento muscular específico del suelo pélvico, pueden prevenir la incontinencia urinaria, mejora la percepción de la salud en las gestantes y parece ser un factor importante para mejorar la calidad de vida materna (37,39), teniendo en cuenta que la continuación de estos ejercicios en la fase de postparto producirá un mantenimiento de la fuerza de la musculatura trabajada (46).

En esta línea, se ha observado que se obtienen resultados más beneficiosos a la hora de combinar actividad física aeróbica con trabajo de fuerza que si se realizan programas con un contenido único y específico (37). Mediante la implementación de programas combinados se han observado mejoras notables en la aptitud cardiorrespiratoria materna, y con una disminución de la prevalencia de hipertensión durante el embarazo (28,41).

Con respecto al beneficio de realizar actividades multidisciplinarias para el feto, se ha constatado que las madres entrenadas tienen más probabilidades de tener un peso normal al nacer, por lo tanto, hay una reducción del riesgo de macrosomía (35,38,41,43). Los bebés macrosómicos tienen más probabilidades de ser obesos en la infancia, adolescencia y en la edad adulta temprana, y tienen un mayor riesgo de complicaciones cardiovasculares y metabólicas en la edad adulta, por lo que un programa multidisciplinar podría ser beneficioso. Por otro lado, la actividad física realizada por las madres puede reducir el riesgo de padecer hipoxia fetal (35) y distocia de hombros (37). Además varias investigaciones apuntan a que la realización de estos programas no producen complicaciones que se puedan dar durante el



embarazo y en él bebé, como puede ser la edad gestacional o los partos prematuros (33,35,46).

Atendiendo a la literatura consultada, la actividad física multidisciplinar durante el embarazo parece ser beneficiosa en general para la unidad materno-fetal, ya que ayudará en la preparación del embarazo y el control de la salud materna y fetal (33). Desde un punto de vista de la salud psicológica, estos programas parecen ayudar a prevenir posibles depresiones ya que mejoran los niveles de depresión y su incidencia en embarazadas (40). Además, López-Loman et al (2021) determinan un alto nivel de disfrute de las mujeres embarazadas al realizar un programa multicomponente de ejercicio físico (sesiones acuáticas, ejercicios aeróbicos, fuerza y equilibrio y estiramientos y relajación) y según Barakat et al. (35) los programas multidisciplinarios parecen incidir positivamente en la adherencia al ejercicio físico. Así, la evidencia científica indica que a través de la actividad física realizada durante el embarazo se consigue mejorar la adherencia al ejercicio en embarazadas sedentarias (35), se obtienen unos hábitos de vida saludables que hará que mejore su calidad de vida (31,33,35,38) y favorecerá la obtención de un entorno de vida saludable (31,38).

■ 10 RECOMENDACIONES PARA PROGRAMAR LA ACTIVIDAD FÍSICA PARA MUJERES EMBARAZADAS

Hoy en día la actividad física recomendada para mujeres embarazadas debe basarse principalmente en actividades que tengan como objetivo el mantenimiento o la mejora de la capacidad aeróbica, la fuerza y la resistencia muscular (7), por ello el mayor beneficio se obtiene con programas más completos, que abarcan actividades aeróbicas, actividades del día a día, de fuerza, que combinen distintos medios como el acuático y estiramientos suaves. Parece ser que este tipo de programas son más eficaces para mejorar los resultados durante el embarazo que las intervenciones centradas en un solo programa (8,35,36). Estos programas cuentan con una supervisión por profesionales del ámbito físico deportivo (3,19,38,42) para cubrir cualquier tipo de necesidad (desde indicaciones sobre que ropa llevar o que hidratación deben tener, hasta las características de las instalaciones) (28). Así las mujeres embarazadas sanas o sin patologías pueden realizar de forma segura las actividades hasta el final del embarazo, incluso si antes eran sedentarias (33).

De este modo, para concluir con este estudio se presentan diez recomendaciones, basadas en conocimiento científico existente, para llevar a cabo un programa apropiado de actividad física para mujeres embarazadas sanas o sin patologías.



1. A pesar de que no todos los artículos determinan el momento de empezar con las intervenciones, parece ser que el momento idóneo para empezar a realizar actividad física es el segundo trimestre. En esta etapa las náuseas, los vómitos y la fatiga del primer trimestre han pasado y todavía no han comenzado las limitaciones físicas del tercer trimestre (46).
2. Se debe acumular un mínimo de 150 minutos a la semana (28,36) distribuidos en un mínimo de 3 días a la semana y unos 30 minutos al día de actividad física moderada (6,10,28,29,36).
3. En relación con las mujeres sedentarias antes del embarazo, parece adecuado comenzar con 15 minutos, 3 sesiones por semana e ir progresando hasta lograr al menos 30 minutos de ejercicio 3 veces por semana (28,46). Se aconseja individualizar los ejercicios en función de las características y necesidades personales en la medida de lo posible dentro de las sesiones grupales, puesto que puede existir una importante diferencia de las capacidades físicas de las participantes (32).
4. La actividad física realizada de forma continuada parece tener efectos superiores a la actividad física esporádica (11). Para que un programa tenga éxito, adherencia y no se produzcan abandonos de las participantes es preferible que las mujeres realicen la actividad de forma voluntaria y no sean derivadas a realizar ejercicio de forma obligada (35).
5. Para estructurar las sesiones se recomienda dividir las en una parte inicial y una vuelta a la calma o relajación, siendo estas de baja intensidad (28), con una duración aproximada de 7-8 minutos para cada una de las partes, así como una parte principal con una duración aproximada entre 30-40 minutos (2,9). No se aconseja las prácticas deportivas que puedan provocar traumatismos en la madre o en el feto, por ejemplo, deportes intensos de raqueta, fútbol, baloncesto etc. (1,32,47) o que tengan riesgo de caídas, como actividades de montar a caballo, esquí alpino, motociclismo etc. (5).
6. Para cuantificar la intensidad de la actividad física en estos programas se recomienda utilizar métodos sencillos de manejar como por ejemplo la escala de Börg que indica el índice de esfuerzo percibido o la monitorización de la frecuencia cardíaca (2,11,18,32,33,35). Otras formas de monitorización de la actividad pueden ser los METS (2,6) y la prueba de conversación (28).
7. Se aconseja la práctica en el medio acuático hasta la semana 37 de embarazo (12). Los ejercicios recomendados en el agua pueden ser actividades aeróbicas acuáticas, natación, ejercicios de propulsión, de relajación (12,13,15), desplazamientos básicos



- en programas de 6 semanas (18), y ejercicios de inmersión en programas de 10 semanas (32).
8. En cuanto a los programas de fuerza es recomendable que los ejercicios estén orientados hacia el fortalecimiento y acondicionamiento muscular (6), con una recomendación de unas 300-400 contracciones diarias (2), o la combinación de un trabajo de fuerza y flexibilidad donde deben actuar todos los grupos musculares, con unas pautas de 1 serie de 12 repeticiones con bajo peso, entre 8-10 ejercicios, 2-3 días a la semana, de 1-3 series, con 12-25 repeticiones, con la utilización de máquinas, bandas elásticas o mancuernas de poco peso (6,32). Además, se recomienda la realización del trabajo isométrico para la musculatura de la región lumbo-abdominal y evitando los ejercicios isométricos en las extremidades (1).
 9. Con respecto a los programas de acondicionamiento cardiovascular, algunos autores recomiendan hacer una periodización en relación a los trimestres del embarazo. En el primer trimestre parece recomendado realizar ejercicio con una frecuencia de 2-3 veces a la semana y entre 10-20 minutos con actividades de muy bajo impacto. En el segundo trimestre, 2-4 veces por semana, entre 20-30 minutos por sesión de actividades de bajo impacto. En el tercer trimestre 2-3 veces por semana, con una duración de 30 minutos por sesión con actividades de muy bajo impacto y pocos cambios posturales utilizado las intensidades recomendadas (1). En este último trimestre se aconseja que la intensidad sea más baja, con trabajo de menor exigencia energética (12). Los ejercicios que más se aconsejan son aeróbicos de intensidad moderada, mediante la realización de actividades como andar, danzas aeróbicas (2,18), caminar a más alta intensidad, trabajos de jardinería (27), bicicleta estática o tareas que sean fácilmente cuantificables (32).
 10. Los programas multidisciplinarios combinando ejercicio aeróbico, de fuerza así como ejercicios acuáticos y estiramientos-relajación pueden ser un nuevo factor atractivo y seguro para la prescripción de actividad física (8,28). Estos programas deben ser complementarios a la actividad diaria, como caminar en lugar de conducir en distancias cortas, subir por las escaleras en lugar de usar el ascensor (35). En estos programas es aconsejable realizar 3 días a la semana entre 50 a 60 minutos cada sesión. Con actividades de intensidad moderada y cada día una actividad diferente (33,38-40). Se pueden realizar actividades: aeróbicas, acuáticas, de fuerza, flexibilidad y relajación en días alternos, incluso pudiendo combinar algunas actividades en una misma sesión. Además,



estos programas parecen incidir positivamente en el disfrute y adherencia al ejercicio físico (33,45).

■ LIMITACIONES

A pesar de que mediante la revisión de la literatura científica se pueden hacer algunas recomendaciones para prescribir ejercicio físico para las mujeres embarazadas, siguen siendo necesarios más estudios en relación a los efectos de la actividad física durante el embarazo para poder prescribirlo. Teniendo en cuenta que el presente trabajo no es una revisión sistemática pero que se hace una revisión exhaustiva de la literatura científica, pueden ser unas recomendaciones válidas para prescribir ejercicio físico en mujeres embarazadas.

■ REFERENCIAS

1. Mata F, Chulvi I, Roiga J, Herediaa JR, Isidroa F, Benítez Sillero JD, et al. Prescripción del ejercicio físico durante el embarazo. *Rev Andaluza Med del Deport* [Internet]. 2010;3(2):68-79. Available from: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=323327662005>
2. Barakat. Ejercicio físico durante el embarazo, programas de actividad física en gestantes. *Educ Corpor y salud Gestación, Infanc y Adolesc* [Internet]. 2007;1-20. Available from: http://viref.udea.edu.co/contenido/publicaciones/memorias_expo/act_fis_salud/ejercicio.pdf
3. Silveira C, Pereira BG, Cecatti JG, Cavalcante SR, Pereira RI. Fetal cardiotocography before and after water aerobics during pregnancy. *Reprod Health*. 2010;7(1):1-7.
4. Barakat R, Rodriguez Y, Rodriguez-Romo G, Stirling J. Actividad física durante embarazo, su relación con la edad gestacional materna y el peso de nacimiento. *RICYDE Rev Int Ciencias del Deport*. 2010;VI(20):205-17.
5. González-Collado F, Ruiz-Giménez A, Salinas-Salinas GJ. Indicaciones y contraindicaciones del ejercicio físico en la mujer embarazada. *Clin Invest Ginecol Obstet* [Internet]. 2013;40(2):72-6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gine.2011.11.008>
6. Melzer K, Schutz Y, Boulvain M, Kayser B. Physical activity and pregnancy: Cardiovascular adaptations, recommendations and pregnancy outcomes. *Sport Med*. 2010;40(6):493-507.
7. Miranda MD, Navío C. Beneficios del ejercicio físico para la mujer embarazada. *J Sport Heal Res* [Internet]. 2013;5(2):229-32. Available from: http://www.journalshr.com/papers/Vol_5_N_2/V05_2_a.pdf



8. Barakat R, Perales M. Resistance Exercise in Pregnancy and Outcome. *Clin Obstet Gynecol* [Internet]. 2016 Sep [cited 2019 Oct 17];59(3):591-9. Available from: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKP-TLP:landingpage&an=00003081-201609000-00018>
9. Barakat R, Alonso G, Rojo J. El ejercicio físico durante el embarazo: ¿un riesgo para el recién nacido? *Apunt Educ física y Deporte*. 2009;2009(95):32-7.
10. McGee LD, Cignetti CA, Sutton A, Harper L, Dubose C, Gould S. Exercise During Pregnancy: Obstetricians' Beliefs and Recommendations Compared to American Congress of Obstetricians and Gynecologists' 2015 Guidelines. *Cureus*. 2018;10(8).
11. Del Castillo Obeso M. La actividad física durante el embarazo. *Fac CC Deport y Educ Fis*. 2011;138-40.
12. Pardo VP. Actividades físicas deportivas para nueve meses de gestación. *Rev Int Med y Ciencias la Act Física y del Deporte*. 2004;4(15):2.
13. Nascimento SL, Surita FG, Cecatti JG. Physical exercise during pregnancy: A systematic review. *Curr Opin Obstet Gynecol*. 2012;24(6):387-94.
14. Vallim AL, Osis MJ, Cecatti JG, Baciuk ÉP, Silveira C, Cavalcante SR. Water exercises and quality of life during pregnancy. *Reprod Health*. 2011;8:14.
15. Bacchi M, Mottola MF, Perales M, Refoyo I, Barakat R. Aquatic Activities during pregnancy prevent excessive maternal weight gain and preserve birth weight: A randomized clinical trial. *Am J Heal Promot*. 2018;32(3):729-35.
16. Cevallos DP, Molina NC. Educación corporal y salud: Gestación, infancia y adolescencia [Internet]. Funánbulos Editores. Medellín, editor. 2007. 1-164 p. Available from: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=To_sFL9oEQyYC&oi=fnd&pg=PA65&dq=actividad+fisica+recomendada+en+el+embarazo&ots=U__dUilvCH&sig=oxloXMt_ego5tTLC1iZvuoy1IQw&redir_esc=y#v=onepage&q=actividadfisica+recomendada+en+el+embarazo&f=false
17. Soutlanakis HN. Aquatic exercise and thermoregulation in pregnancy. *Clin Obstet Gynecol*. 2016;59(3):576-90.
18. Torres-Luque G, Torres-Luque L, García Chacón S, Villaverde Gutiérrez C. Seguimiento de un programa de actividad física en el medio acuático para mujeres embarazadas. *Kronos Rev Univ de la Act física y el Deporte*. 2012;11(1):84-92.
19. Lynch AM, Goodman C, Choy PL, Dawson B, Newnham JP, McDonald S, et al. Maternal physiological responses to swimming training during the second trimester of pregnancy. *Res Sport Med*. 2007;15(1):33-45.
20. Granath AB, Hellgren MSE, Gunnarsson RK. Water aerobics reduces sick leave due to low back pain during pregnancy. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs*. 2006;35(4):465-71.



21. Aguilar Cordero MJ, Sánchez López AM, Rodríguez Blanque R, Noack Segovia JP, Pozo Cano MD, López-Contreras G, et al. Actividad física en embarazadas y su influencia en parámetros materno-fetales; revisión sistemática. *Nutr Hosp*. 2014;30(4):719-26.
22. Barakat R, Ruiz JR, Lucia A. Exercise during pregnancy and risk of maternal anaemia: A randomised controlled trial. *Br J Sports Med*. 2009;43(12):954-6.
23. Mørkved S, Bø K, Schei B, Salvesen KÅ. Pelvic floor muscle training during pregnancy to prevent urinary incontinence: A single-blind randomized controlled trial. *Obstet Gynecol*. 2003;101(2):313-9.
24. Petrov K, Fagevik M, Glantz A, Larsson M. Experiences of exercise during pregnancy among women who perform regular resistance training: A qualitative study. *Phys Ther*. 2014;94(8):1135-43.
25. Brankston GN, Mitchell BF, Ryan EA, Okun NB. Resistance exercise decreases the need for insulin in overweight women with gestational diabetes mellitus. *Am J Obstet Gynecol*. 2004;190(1):188-93.
26. Gregg VH, Ferguson JE. Exercise in Pregnancy. *Clin Sports Med [Internet]*. 2017;36(4):741-52. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.csm.2017.05.005>
27. The American College of Obstetricians and Gynecologists. El ejercicio durante el embarazo. *Patient Educ [Internet]*. 2017;SP119:7. Available from: https://drive.google.com/drive/folders/1jY_DcHh15MhdG6TfzvTE-QR_oCfFxFNda
28. May LE, Allen JJB, Gustafson KM. Fetal and maternal cardiac responses to physical activity and exercise during pregnancy. *Early Hum Dev [Internet]*. 2016;94:49-52. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2016.01.005>
29. Barakat R, Stirling J. Influencia del ejercicio físico aeróbico durante el embarazo en los niveles de hemoglobina y de hierro maternos. *RICYDE Rev Int Ciencias del Deporte*. 2008;4(11):14-28.
30. May LE, Glaros A, Yeh HW, Clapp JF, Gustafson KM. Aerobic exercise during pregnancy influences fetal cardiac autonomic control of heart rate and heart rate variability. *Early Hum Dev [Internet]*. 2010;86(4):213-7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2010.03.002>
31. Nascimento SL, Surita FG, Parpinelli M, Siani S, Pinto e Silva JL. The effect of an antenatal physical exercise programme on maternal/perinatal outcomes and quality of life in overweight and obese pregnant women: A randomised clinical trial. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol*. 2011;118(12):1455-63.
32. Torres-Luque G, Torres-Luque L, Villaverde C. Directrices en programas de actividad física durante el período de gestación. *Rev Andaluza Med del Deporte*. 2011;8(1):39-50.



33. Barakat R, Stirling JR, Lucia A. Does exercise training during pregnancy affect gestational age? A randomised controlled trial. *Br J Sports Med.* 2008;42(8):674-8.
34. Barakat R, Pelaez M, Lopez C, Yaiza C, Perales M. El ejercicio físico durante el embarazo, su influencia en la salud materna y fetal. *J Chem Inf Model.* 2013;53(9):75-83.
35. Haakstad LAH, Bø K. Exercise in pregnant women and birth weight: a randomized controlled trial. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2011;11:66.
36. Mottola MF, Davenport MH, Ruchat SM, Davies GA, Poitras V, Gray C, et al. Canadian guideline for physical activity throughout pregnancy. *J Obstet Gynaecol Canada.* 2018;40(11):1528-37.
37. 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. *Early Hum Dev [Internet].* 2016;94:43-8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.earlhum-dev.2016.01.004>
38. Barakat R, Pelaez M, Lopez C, Lucia A, Ruiz JR. Exercise during pregnancy and gestational diabetes-related adverse effects: a randomised controlled trial. *Br J Sports Med.* 2013;47(10):630-6.
39. Peláez M, Casla S, Perales M, Cordero Y, Barakat R. El ejercicio físico supervisado durante el embarazo mejora la percepción de la salud. *Ensayo clínico aleatorizado. Retos nuevas tendencias en Educ física, Deport y recreación.* 2013;2041(24):36-8.
40. Perales M, Refoyo I, Coteron J, Bacchi M, Barakat R. Exercise during pregnancy attenuates prenatal depression: A randomized controlled trial. *Eval Heal Prof.* 2015;38(1):59-72.
41. Ruiz JR, Perales M, Pelaez M, Lopez C, Lucia A, Barakat R. Supervised exercise-based intervention to prevent excessive gestational weight gain: A randomized controlled trial. *Mayo Clin Proc [Internet].* 2013;88(12):1388-97. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mayocp.2013.07.020>
42. Barakat R, Pelaez M, Lopez C, Montejo R, Coteron J. Exercise during pregnancy reduces the rate of cesarean and instrumental deliveries: Results of a randomized controlled trial. *J Matern Neonatal Med.* 2012;25(11):2372-6.
43. Oostdam N, Van Poppel MNM, Wouters MGAJ, Eekhoff EMW, Beke-dam DJ, Kuchenbecker WKH, et al. No effect of the FitFor2 exercise programme on blood glucose, insulin sensitivity, and birthweight in pregnant women who were overweight and at risk for gestational diabetes: Results of a randomised controlled trial. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol.* 2012;119(9):1098-107.
44. Pelaez M, Gonzalez-Cerron S, Montejo R, Barakat R. Pelvic floor muscle training included in a pregnancy exercise program is effective in primary prevention of urinary incontinence: A randomized controlled trial. 2013;(January):1-5.



45. López-Loman N, Yanci J, Granados C, Lozano L, Barrenetxea I, Romaratezabala E, et al. Análisis del disfrute en un programa de ejercicio físico multiactividad en mujeres embarazadas. *J Sport Heal Res.* 2020;3(1):5-15.
46. Gregory ALD, Wolfe LA, Mottola MF, MacKinnon C. No. 129-Exercise in pregnancy and the postpartum period. *J Obstet Gynaecol Can [Internet].* 2018 Feb [cited 2019 Oct 17];40(2):e58-65. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1701216317311052>
47. Artal R, O´Toole M. Guidelines of the American College of Obstetricians and Gynecologists for exercise during pregnancy and the postpartum period. *Br J Sports Med.* 2003;37(1):6-12.