

Influencia de los programas de fuerza en el bienestar materno-fetal desde la perspectiva enfermera.

Revisión sistemática

Luciano Rodríguez-Díaz, Juana María Vázquez-Lara, Francisco Javier Fernández-Carrasco, Juan Jesús García-Iglesias, Diego Ayuso-Murillo, Gema Torres-Luque, Juan Gómez-Salgado
Hospital Universitario de Ceuta. C/Colmenar s/n, 51003 Ceuta (España)

Contacto: juani.vazquez@andaluciajunta.es

Manuscrito recibido: 17/02/2020

Manuscrito aceptado: 05/05/2020

Cómo citar este documento

Rodríguez-Díaz L, Vázquez-Lara JM, Fernández-Carrasco J, García-Iglesias JJ, Ayuso-Murillo D, Torres-Luque G, Gómez-Salgado J. Influencia de los programas de fuerza en el bienestar materno-fetal desde la perspectiva enfermera. Revisión sistemática. RqR Enfermería Comunitaria (Revista de SEAPA). 2020 Agosto; 8 (3): 16-25.

Resumen

Objetivos: El objetivo de este estudio fue evaluar los efectos de los diferentes programas de fuerza y resistencia en las mujeres durante el embarazo y en el feto.

Metodología: Se realizó una revisión bibliográfica en las bases de datos Cochrane Library, Medline, CINAHL, LILACS, Embase y Scopus de artículos publicados entre enero del año 2000 y mayo 2017, que incluyeron los efectos de diversos programas de actividad física en la mujer embarazada y el feto. La revisión sistemática siguió los criterios del protocolo de revisión Preferred Reporting Items for Systematic review and Meta-Analyses (PRISMA).

Resultados: Se revisó un total de 25 artículos a texto completo. La actividad física tiene efectos positivos en la mujer

embarazada mostrando una reducción del riesgo de diabetes gestacional (Riesgo relativo= 0,69; 95% intervalo de confianza 0,52-0,91; $p=0,009$), de partos prematuros y de enfermedades crónicas como diabetes, obesidad e hipertensión. De igual forma, los resultados de Apgar al minuto y a los 5 minutos mejoran (95% intervalo de confianza, 0,00 a 0,16; $p=0,063$).

Conclusiones: Los programas de entrenamiento de fuerza y resistencia de intensidad moderada favorecen la prevención de enfermedades crónicas como la diabetes, obesidad e hipertensión, y en el feto existe una disminución de partos prematuros y una mejora en la adaptación del feto dentro del útero, con mejores puntuaciones de Apgar.

Palabras clave:

Actividad física; Embarazo; Impactos en la Salud; Desarrollo Embrionario y Fetal; Diabetes Gestacional.

Influence of force programs on maternal-fetal well-being from the nursing perspective.

Systematic review

Abstract

Objectives: The objective of this study is to evaluate the effects of physical activity on women during pregnancy and in the fetus.

Methodology: A literature review has been conducted on the Cochrane Library, Medline, CINAHL, LILACS, Embase and Scopus databases that were published between January 2000 and May 2017. Which included the effects of a physical activity program on pregnant women and obstetric outcomes. The systematic review was based on the criteria of the review protocol Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyzes (PRISMA).

Results: A total of 25 articles were reviewed in full text. Physical activity has positive effects on the pregnant woman showing a reduction in the risk of gestational diabetes (relative risk = 0.69, 95% confidence interval 0.52-0.91, $p = 0.009$), premature births and diseases chronic as diabetes, obesity and hypertension. Furthermore, Apgar scores at the minute and at 5 minutes improvement (95% interval confidence interval, 0.00 to 0.16, $p = 0.063$).

Conclusions: Moderate intensity strength and resistance training programs favors the prevention of chronic diseases such as diabetes, obesity and hypertension, and in the fetus there is a decrease in premature births and an improvement in the adaptation of the fetus inside the uterus, with better Apgar scores.

Keywords

Physical activity; Pregnancy; Embryonic and Fetal Development; Impacts on Health; Gestational Diabetes

Introducción

La práctica regular de ejercicio físico moderado tiene efectos positivos sobre una mujer embarazada sana, aportando beneficios durante el embarazo, parto y puerperio (1).

A pesar de ello, actualmente, las mujeres continúan pensando que la actividad física puede ser perjudicial para su gestación, e incluso desconocen los beneficios derivados de su realización, llegando a desaconsejarse cualquier tipo de esfuerzo y programa de entrenamiento, por parte de algunos profesionales. Por lo tanto, existen un gran número de mujeres

embarazadas sedentarias y aquellas mujeres que realizaban ejercicio físico antes del embarazo, tienden a dejar o reducir su actividad cuando están embarazadas. Las causas de esta disminución o inactividad se pueden deber a los cambios físicos experimentados durante el embarazo (aumento de peso, sensación de inseguridad o incomodidad), que originan una dificultad para iniciar o mantener los niveles de actividad anteriores al embarazo. Sin embargo, destaca la motivación de las mujeres embarazadas para modificar sus hábitos de vida y de comenzar o aumentar la actividad física (2,3).

Existen un gran número de mujeres embarazadas sedentarias y aquellas mujeres que realizaban ejercicio físico antes del embarazo, tienden a dejar o reducir su actividad cuando están embarazadas.

El cuerpo de la mujer embarazada sufre diversas modificaciones fisiológicas, entre ellas a nivel músculo-esqueléticas, destacando el aumento del tamaño del útero y las mamas que origina un cambio en el centro de gravedad de la misma, que unido a los desequilibrios musculares pueden originar sensación de inestabilidad, dolores lumbares y distensiones abdominales entre otros, que nos permitirá proponer programas de reequilibrio y compensación muscular, aconsejándose ejercicios de fuerza durante el embarazo (4, 5).

En referencia a la actividad física recomendada, diversas fuentes bibliográficas enfatizan la realización de ejercicio de ligero a moderado (caminar, montar en bicicleta o correr). A pesar de ello, sería necesario realizar nuevas búsquedas ya que en los últimos años ha cobrado cierta relevancia la recomendación de ejercicios con mayor carga física (6, 7).

También hay cierto consenso en el momento más adecuado para iniciar la rutina deportiva, aconsejándose como fecha de inicio la semana 20, con ejercicios de intensidad moderada (7). De esta forma, la actividad física bien dirigida no entraña ningún riesgo para la salud materno-fetal, evitando además que la futura madre gane demasiado peso durante el embarazo y reduciendo la posible aparición de hipertensión arterial y diabetes gestacional (8).

Actualmente, dentro del tipo de actividades a desarrollar, están cobrando importancia programas de actividad física adaptados al embarazo (pilates, yoga, body pump, taichi) y apareciendo con fuerza en esta población

(8). El objetivo de estos programas es alcanzar la armonía muscular a través del fortalecimiento de los músculos más débiles y la elasticidad de los músculos hipertrofiados, haciendo que la persona que lo ejecute adquiera un mayor dominio corporal, una mayor fortaleza y elasticidad, siempre sin forzar la espalda ni las articulaciones (9).

No obstante, apenas se han desarrollado estudios científicos sobre cómo pueden afectar sobre el embarazo y el feto los ejercicios contra resistencias o de fuerza. Por lo tanto, el objetivo del este estudio fue evaluar los efectos de los programas de fuerza y resistencia adaptados a las mujeres en el embarazo y en el feto.

Metodología

Protocolo de revisión

Esta revisión sistemática se ha llevado a cabo para encontrar, analizar y resumir estudios científicos donde se hayan realizado un programa de actividad física mediante ejercicios de fuerza y resistencia en mujeres embarazadas y su influencia en el feto.

La calidad del método de estudio fue evaluada mediante aquellos artículos que cumplieran los criterios de inclusión según el objetivo del estudio.

Para llevar a cabo esta revisión sistemática se siguieron las recomendaciones del protocolo de revisión Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses (PRISMA) (10), donde se analizan 27 puntos sobre aspectos relevantes que debe contener un manuscrito.

Criterios de selección

Dentro de esta revisión los criterios de selección fueron estudios donde la edad materna de la muestra oscilase entre 15 y 45 años y que estuviesen publicados entre enero del año 2000 y mayo de 2017, ya que no se identificó estudios anteriores al año 2000, en todos los idiomas, atendiendo a criterios de artículos actualizados.

Fuentes de información

Se buscaron estudios en las bases de datos Library Cochrane, Medline, CINAHL, LILACS, Embase, SCOPUS, atendiendo a los criterios de inclusión. La búsqueda en las bases de datos se realizó en el mes de junio de 2017.

Estrategia de búsqueda

La estrategia de búsqueda se llevó a cabo a través de los descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) y los términos Medical Subject Headings (MeSH). Los descriptores utilizados fueron los siguientes: "pregnant", "pregnancy", "exercise", "sport", "programmes", "training", "pildates", "walking", "physical activity", "physical condition", "aquatic". Se emplearon los operadores booleanos "and" y "or".

Gestor de referencias bibliográficas

Todos los artículos seleccionados se incluyeron en el Software Mendeley mediante Save to Mendeley en el navegador según la base de datos de la que se obtuvo y con la intención de detectar y eliminar posibles artículos duplicados.

Los artículos que se seleccionaron tenían los siguientes datos: tipo de ejercicio,

semanas de gestación, intensidad, frecuencia y duración del programa.

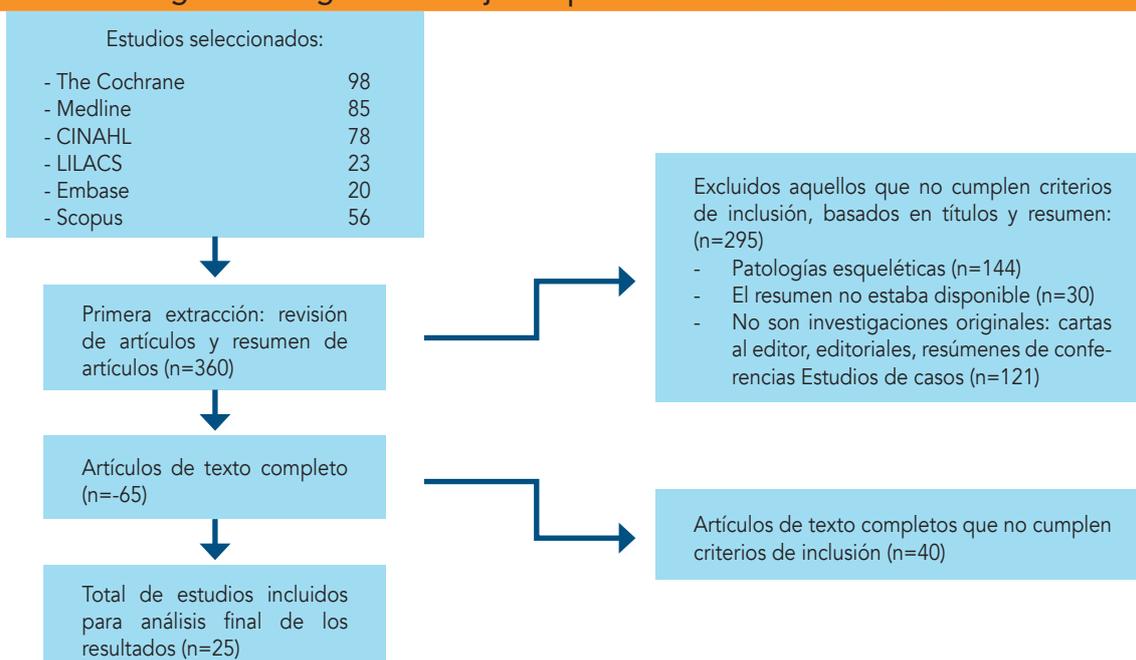
Riesgo de sesgos en los estudios

La evaluación de la metodología de los artículos recopilados se realizó mediante la escala PEDro (11) donde mediante 11 ítems evaluados de 0-1 punto siguiendo los indicadores de calidad ofrecían resultados sobre la validez interna y el análisis estadístico de los estudios en cuestión. Las puntuaciones entre 9 y 10 se consideraron de excelente calidad, entre 6 y 8, de buena calidad, entre 4 y 5, de regular calidad y, los valores inferiores a 4 se consideraron estudios de mala calidad. Todos los artículos de esta revisión obtuvieron valoraciones entre 9 y 10 (excelente calidad).

Resultados

Se identificaron inicialmente 360 artículos, de los que se seleccionaron 65 tras la lectura de sus títulos y resúmenes. Finalmente, una vez excluidos los que no se consideraron que cumplían los criterios de inclusión, se analizaron 25 estudios (figura 1). Ningún estudio identificado fue anterior al año 2000 y el mayor número de artículos se concentró en el año 2014 (5 estudios).

Figura 1: Diagrama de flujo del proceso de selección de estudios



De los 25 estudios seleccionados, que comprenden una muestra total de 9888 mujeres embarazadas, se analizaron dos cuestiones importantes: las características de los diferentes programas de fuerza y resistencia durante el embarazo y sus efectos materno-fetales.

Estos estudios fueron clasificados de manera categórica en función del momento del embarazo, la duración de la actividad física, el tipo de ejercicio, la intensidad del mismo y los efectos materno-fetales. Las características de los estudios incluidos se contemplan en la tabla 1.

Tabla 1. Características de los estudios incluidos en la revisión sistemática.

Autor	Muestra	Semanas AF	Duración del programa de AF	Tipo de ejercicio	Intensidad	Efecto
Moyer, 2016 (12)	380	1.º-2.º trimestres	20 semanas	1 sesión semanal: 5 minutos de calentamiento + 45 minutos de ejercicio aeróbico (cinta, elíptica o bicicleta), resistencia (máquina Cybex) y entrenamiento de circuito (aeróbico y de resistencia)	Moderada	Mejora en la adaptación del feto dentro del útero, así como prevención y desarrollo de enfermedades crónicas (obesidad, *HTA y diabetes)
Petrov, 2016 (13)	92	2.º trimestre	12 semanas	Programa de ejercicio aeróbico. 2 sesiones semanales, cada sesión de 60 minutos. Inspirado en BODYPUMP	Moderada-intensa	Efectos positivos sobre la salud de la mujer embarazada y el feto.
Harris, 2015 (14)	856	2.º-3.º trimestres	24-36 semanas	Ejercicio físico regular. 3 o más veces a la semana	Moderada	Efectos beneficiosos sobre enfermedades crónicas como la obesidad, la hipertensión y la diabetes, así como sobre el feto
Daley, 2015 (15)	348	2.º-3.º trimestres	8-12 semanas	Ejercicio aeróbico (caminar, correr, natación y aerobic) y ejercicio anaeróbico (yoga y taichi)	Moderada	Efectos positivos sobre la salud mental (depresión).
Ghodsí, 2014 (16)	80	2.º trimestre	6 semanas	Programa de ciclismo en bicicleta ergométrica durante 15 minutos, 3 veces por semana	Moderada	El ejercicio en bicicleta ergométrica durante el embarazo parece ser seguro para el recién nacido
Tinloy, 2014 (17)	3006	3.º trimestre	12 semanas	Ejercicio regular: 150 minutos de actividad física por semana	Intensa	Disminuye el número de cesáreas, los partos pretérminos y los ingresos de las mujeres embarazadas.
Barakat, 2014 (7)	290	1.º y 3.º trimestres	3 semanas	3 sesiones semanales. Duración: 55-60 minutos. Programa de ejercicio físico aeróbico. 85 sesiones de clase	Moderada	El ejercicio físico no conlleva riesgo de parto prematuro
Salvesen, 2014 (18)	855	2.º-3.º trimestres	12 semanas	3 sesiones semanales. Actividad física regular combinando ejercicios aeróbicos y ejercicios de fortalecimiento	Moderada	Disminuye la duración de la 2ª fase activa del parto.
Murtezani, 2014 (19)	63	2.º-3.º trimestres	20 semanas	Programa de ejercicio físico aeróbico y de fuerza en 3 sesiones durante 20 semanas	Moderada	Hubo diferencias significativas en las puntuaciones de Apgar a 1 min y 5 min, mejorando
Tomic, 2013 (20)	334	Toda la gestación	36 semanas	3 sesiones a la semana: periodo de calentamiento (5 min) + ejercicio aeróbico (30 min) + estiramientos (10 min) + periodo de enfriamiento (5 min)	Intensa	Menor incidencia de macrosomía fetal
Lamina, 2013 (21)	1177	2.º-3.º trimestres	20 semanas	3 veces por semana de ejercicio aeróbico moderado	Moderada	Efecto positivo sobre la ganancia de peso durante el embarazo y en el feto
Barakat, 2013 (6)	510	2.º-3.º trimestres	26 semanas	3 sesiones semanales, 50-55 minutos por sesión. Programa de ejercicio centrado en la resistencia y ejercicios aeróbicos	Moderada	Disminuye los efectos de la mujer embarazada con diabetes mellitus
Da Silva, 2013 (22)	72	2.º-3.º trimestres	8 semanas	Programa de ejercicios acuáticos 3 veces por semana, sesiones de 45 min. Estiramientos + calentamiento activo + sesión acuática de 35 minutos (caminar, nadar, correr, ejercicios de fuerza en agua) + enfriamiento	Moderada	Influye positivamente en los efectos de la mujer embarazada con diabetes mellitus
Silveira, 2012 (23)	66	2.º-3.º trimestres	22 semanas	2 sesiones a la semana. Estiramientos (5 min) + fortalecimiento (40 min) + estiramientos (5 min)	Moderada	Beneficios sobre el trabajo de parto acortando el período de dilatación

Autor	Muestra	Semanas AF	Duración del programa de AF	Tipo de ejercicio	Intensidad	Efecto
Szymanski, 2012 (24)	45	3.º trimestre	4 semanas	Grupo 1: 3 veces por semana durante 20 min. Grupo 2: actividad moderada más de 3 veces por semana durante más de 20 minutos. Grupo 3: actividad vigorosa más de 4 días por semana	Moderada-intensa	Bienestar fetal (Doppler de la arteria umbilical, **FC fetal y perfil biofísico)
Price, 2012 (25)	62	2.º-3.º trimestres	24 semanas	4 sesiones semanales. Duración: 45-60 minutos por sesión. Programa de ejercicio aeróbico (cinta, elíptica, bicicleta estática) y circuito de fuerza	Moderada	Efectos saludables sobre el trabajo de parto.
Barakat, 2012 (5)	290	2.º-3.º trimestres	26 semanas	3 sesiones semanales. 55 minutos cada sesión. Programa de ejercicio físico aeróbico	Moderada	Reduce la tasa de cesáreas, partos instrumentales y beneficia en la salud de la mujer embarazada.
De Oliveira, 2012 (26)	188	Toda la gestación	8-15 semanas	3 veces a la semana. Programa de ejercicio supervisado: caminata	Moderada	Bienestar fetal. Crecimiento fetal y flujo útero-placentario normal
Salvesen, 2012 (27)	6	2.º-3.º trimestres	6 semanas	Una sola sesión que consistió en correr en cinta de 3-5 cargas de trabajo submáximas	Moderada-intensa	El ejercicio físico (intensidad > 90 % de la FCM máxima) en atletas de élite embarazadas reduce la media de flujo sanguíneo uterino y puede comprometer el bienestar fetal
Ruchat, 2012 (28)	45	2.º-3.º trimestres	20 semanas	Caminar 3 o 4 veces por semana, aumentando gradualmente el tiempo de 25-40 minutos por sesión	Moderada-intensa	Disminuye la ganancia de peso durante el embarazo y sobre la retención de líquido.
Stafne, 2012 (29)	855	2.º trimestre	6 semanas	3 o más sesiones por semana. Programa de ejercicios aeróbicos estándar	Moderada-intensa	No previene la diabetes gestacional y evita la resistencia a la insulina.
Pinzón, 2012 (30)	35	2.º-3.º trimestres	12 semanas	Programa de ejercicios aeróbicos. Sesiones 3 veces a la semana durante 60 minutos	Moderada-intensa	No hubo diferencias significativas con respecto a las variables del recién nacido (género, circunferencia abdominal y craneal y Apgar)
Haakstad, 2011 (9)	105	2.º-3.º trimestres	26 semanas	2 sesiones semanales: 5 minutos de calentamiento + 35 minutos de danza aeróbica + 15 minutos de entrenamiento de fuerza de músculos abdominales (oblicuo interno y transversal abdominal), suelo pélvico y músculos de la espalda + 5 minutos de estiramiento	Moderada	Mayor puntuación de Apgar en el grupo que realizó ejercicio físico que en el grupo control
Ramírez, 2011 (31)	64	2.º trimestre	16 semanas	*AF aeróbica durante 60 minutos, 3 veces a la semana	Intensa	Efectos positivos sobre la dilatación arterio-venosa en la mujer embarazada.
De Barros, 2010 (32)	64	2.º-3.º trimestres	20 semanas	Programa de ejercicios de resistencia mediante la utilización de una banda elástica	Moderada	Disminuye en las mujeres embarazadas con diabetes mellitus la cantidad de insulina

*AF: actividad física; **FC: frecuencia cardiaca

En este sentido, la mayoría de los estudios llevados a cabo se realizan entre los 2º y 3º trimestres, lo que implica una duración media de entre 10-20 semanas (6, 7, 9, 14, 15, 18, 19, 21-23, 25, 27, 28, 30, 32).

Se observa el ejercicio de carácter aeróbico a moderada intensidad como el más beneficioso: bodypump, yoga, pilates, caminar, correr, bicicleta, etc. (12, 13, 15, 22, 25, 26).

Entre los artículos que destacan los efectos sobre la mujer embarazada, se aprecia una reducción de la ganancia de peso materno cercana a 1 Kg (diferencia ponderal de medias= -1,14 Kg; 95% intervalo de confianza -1,50 a -0,78; p<0,001) (21,28).

Se observa el ejercicio de carácter aeróbico a moderada intensidad como el más beneficioso

Los estudios donde se realizaron ejercicio físico de fuerza mostraron menor incidencia de diabetes gestacional

Los estudios donde se realizaron ejercicio físico de fuerza mostraron menor incidencia de diabetes gestacional así como una menor incidencia de macrosomía fetal (20). El análisis de datos mostró una reducción del riesgo de diabetes gestacional (Riesgo relativo = 0,69; 95% intervalo de confianza 0,52-0,91; $p=0,009$). No obstante, cabe señalar los estudios de Barakat (6) y Stafne (29) donde indica que un programa de actividad física de 6 y 3 semanas respectivamente, no redujo el riesgo de desarrollar diabetes gestacional.

Un programa supervisado de ejercicio físico aeróbico realizado durante la gestación no presenta riesgos importantes de parto prematuro u hospitalizaciones en mujeres embarazadas sanas (95% intervalo de confianza, 0,00 a 0,16; $p=0,063$). De igual forma, tras la puesta en marcha de este programa de ejercicio se observan mejoras en los resultados de Apgar al minuto y a los 5 minutos (5, 17).

Igualmente, en el capítulo del tipo de parto, diversos estudios constatan una disminución de los partos por cesárea e instrumentales y, por otro lado, una mayor tasa de partos vaginales (95% intervalo de confianza, 0,00 a 0,22; $p=0,081$) (7, 17).

Se muestra como la práctica de ejercicio físico durante el embarazo mejora la adaptación del feto dentro del útero, evaluado en cuanto al Doppler, arteria umbilical, FC fetal o un perfil biofísico con parámetros normales (24, 26).

Son diversos los estudios que han encontrado diferencias significativas en la puntuación Apgar en los minutos uno y cinco de nacer, observando que las puntuaciones en mujeres embarazadas que han realizado

actividad física son mejores que las de las que no han realizado actividad física (95% intervalo de confianza, 0,00 a 0,32; $p=0,042$) (19-22). Sí parece contrastado que el hecho de realizar actividad física durante el embarazo no tiene un efecto sobre el peso y la longitud del recién nacido (21).

Por último, se destaca el estudio donde se reveló que el ejercicio físico de intensidad vigorosa (> 90% de la FC máxima) en atletas de élite embarazadas puede comprometer el bienestar fetal al disminuir el flujo sanguíneo uterino. No obstante, es necesario realizar más estudios en el futuro que indiquen el efecto de programas de actividad física en mujeres altamente entrenadas (27).

Discusión

A pesar de la aparente abundancia de artículos que abordan los programas de actividad física en la mujer embarazada, los resultados muestran una relativa escasez de estudios que tienen en cuenta los programas de actividad física dedicados específicamente a programas de fuerza, entendidos éstos como el conjunto de ejercicios dedicados al fortalecimiento de la musculatura del individuo.

La revisión de los diversos estudios consultados ha posibilitado conocer la influencia positiva de la actividad física de forma general en la mujer embarazada, ofreciendo una menor probabilidad para el incremento de peso excesivo y favoreciendo la prevención en el desarrollo de enfermedades crónicas como la diabetes, la obesidad y la hipertensión. En la bibliografía se han encontrado recomendaciones sobre la inclusión de las mujeres embarazadas en diferentes programas de actividad física, con el objetivo de evitar un incremento de peso por encima de 30 kg/m², que las lleve a padecer obesidad gestacional, con la morbilidad que ello conlleva (30). A pesar de que existe algún estudio donde no se observa la disminución de diabetes, lo cual podría deberse a la brevedad de la duración del programa de ejercicio física en las mujeres embarazadas.

Con respecto a los beneficios en el feto, realizar actividad física durante el embarazo disminuye el riesgo de parto prematuro al igual que produce una mejora en la adaptación del feto dentro del útero y fuera del mismo con mejores puntuaciones en la prueba de Apgar al minuto y a los cinco minutos. En España, según datos del Instituto Nacional de Estadística aproximadamente un 7% de los partos que se producen son prematuros (36).

Diversos estudios contrastan que el hecho de realizar actividad física durante el embarazo no tiene un efecto sobre el peso y la longitud del recién nacido (31).

En los estudios consultados se confirma la disminución de las cesáreas y partos distócicos en embarazadas que realizan un programa de actividad física; de hecho, se ha visto como en el trabajo de Barakat et al. (5,6) hubo una mayor incidencia de partos eutócicos, y en el estudio que se ha llevado a cabo los resultados son aún mejores (31, 32).

Respecto al inicio de la actividad física durante el embarazo, hay algunas revisiones que precisan que dicho comienzo debe ser a partir del segundo trimestre, otros autores en cambio convienen que el comienzo de la actividad física debe realizarse desde el inicio de la gestación sin tener en cuenta la actividad física previa (33-35).

En conclusión, los programas de entrenamiento de fuerza y resistencia de intensidad moderada durante el embarazo, en mujeres sanas, favorece el bienestar y la salud materno-fetal, favorece la prevención de enfermedades crónicas como diabetes e hipertensión, y tiene efectos positivos en el feto, evitando partos prematuros y mejorando la adaptación fuera del útero. El entrenamiento con sobrecarga mejora confort incrementando la fuerza y la resistencia muscular de los músculos más débiles implicados en las actividades cotidianas y en el proceso del parto, superando ampliamente los riesgos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Amezcua C, Jiménez-Moleón JJ (dir), Mozas-Moreno J (dir). Patrón de actividad física en el embarazo: Factores asociados con la realización de actividad física en el tiempo libre [tesis en Internet]. [Granada]: Universidad de Granada; 2010 [acceso 20 de abril de 2020]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10481/5661>
2. Aguilar MJ, Sánchez AM, Rodríguez R, Noack JP, Pozo MD, Mur N. Physical activity by pregnant women and its influence on maternal and fetal parameters. *Nutr Hosp*. 2014; 30(4): 719-26. doi: 10.3305/nh.2014.30.4.7679
3. Takito MY, Benício MH, Neri L. Physical activity by pregnant women and outcomes for newborns: a systematic review. *Rev Saude Publica*. 2009; 43(6): 1059-69. doi: 10.1590/s0034-89102009005000074
4. Di Mascio D, Magro-Malosso E, Saccone G, Marhefka GD, Berghella V. Exercise during pregnancy in normal-weight women and risk of preterm birth: a systematic review and metanalysis of randomized controlled trials. *Am J Obstet Gynecol*. 2016; 215(5): 561-71. doi: 10.1016/j.ajog.2016.06.014
5. Barakat R, Peláez M, López C, Montejo R, Coterón J. Exercise during pregnancy reduces the rate of cesarean and instrumental deliveries: results of a randomized controlled trial. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2012; 25(11): 2372-6. doi: 10.3109/14767058.2012.696165
6. Barakat R, Peláez M, López C, Lucia A, Ruíz JR. Exercise during pregnancy and gestational diabetes-related adverse effects: a randomised controlled trial. *Br J Sports Med*. 2013; 47(10): 630-6. doi: 10.1136/bjsports-2012-091788
7. Barakat R, Peláez M, Montejo R, Refoyo I, Coterón J. Exercise throughout pregnancy does not cause preterm delivery: a randomized, controlled trial. *J Phys Act Health*. 2014; 11(5): 1012-7. doi: 10.1123/jpah.2012-0344
8. Leppänen M, Aittasalo M, Raitanen J, Kinnunen TI, Kujala UM, Luoto R. Physical Activity During Pregnancy: Predictors of Change, Perceived Support and Barriers Among Women at Increased Risk of Gestational Diabetes. *Matern Child Health J*. 2014; 18(9): 2158-66. doi: 10.1007/s10995-014-1464-5

9. Haakstad LA, Bo K. Effect of regular exercise on prevention of excessive weight gain in pregnancy: a randomised controlled trial. *Eur J Contracept Reprod Health Care*. 2011; 16(2): 116-25. doi: 10.3109/13625187.2011.560307
10. Gómez-Conesa A. Escala PEDro-Español. Murcia: Asociación Española de Fisioterapeutas y Unidad de Metaanálisis de la Universidad de Murcia; 2012 [acceso 20 de abril de 2020]. Disponible en: <https://goo.gl/dqCw3s>
11. Urrutia G, Bonfill X. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Med Clin*. 2010;135(11):507-11. doi: 10.1016/j.medcli.2010.01.015
12. Moyer C, Livingston J, Fang X, May LE. Influence of exercise mode on pregnancy outcomes: ENHANCED by mom project. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2016; 15(1): 133. doi: 10.1186/s12884-015-0556-6
13. Petrov Fieril K, Glantz A, Fagevik Olsen M. The efficacy of moderate-to vigorous resistance exercise during pregnancy: a randomized controlled trial. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2016; 94(1): 35-42. doi: 10.1111/aogs.12525
14. Harris ST, Liu J, Wilcox S, Moran R, Gallagher A. Exercise during pregnancy and its association with gestational weight gain. *Matern Child Health J*. 2015; 19(3): 528-37. doi: 10.1007/s10995-014-1534-8
15. Daley AJ, Foster L, Long G, Palmer C, Robinson O, Walmsley H, Ward R. The effectiveness of exercise for the prevention and treatment of antenatal depression: systematic review with meta-analysis. *BJOG*. 2015; 122(1): 57-62. doi: 10.1111/1471-0528.12909
16. Ghodsi Z, Asltoghiri M. Effects of aerobic exercise training on maternal and neonatal outcome: a randomized controlled trial on pregnant women in Iran. *J Pak Med Assoc*. 2014; 64(9): 1053-6.
17. Tinloy J, Chuang CH, Zhu J, Pauli J, Kraschnewski JL, Kjerulff KH. Exercise during pregnancy and risk of late preterm birth, cesarean delivery, and hospitalizations. *Womens Health Issues*. 2014; 24(1): e99-e104. doi: 10.1016/j.whi.2013.11.003
18. Salvesen KA, Stafne SN, Eggebo TM, Morkved S. Does regular exercise in pregnancy influence duration of labor? A secondary analysis of a randomized controlled trial. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2014; 93(1): 73-9. doi: 10.1111/aogs.12260
19. Murtezani A, Peçarada M, Ibraimi Z, Nevzati A, Abazi N. The impact of exercise during pregnancy on neonatal outcomes: a randomized controlled trial. *J Sports Med Phys Fitness*. 2014; 54(6): 802-8.
20. Tomic V, Sporis J, Tomic J, Milanovic Z, Zigmundovac-Klaic D, Pantelic S. The effect of maternal exercise during pregnancy on abnormal fetal growth. *Croat Med J*. 2013; 54(4): 362-8. doi: 10.3325/cmj.2013.54.362
21. Lamina S, Agbanusi E. Effect of aerobic exercise training on maternal weight gain in pregnancy: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Ethiop J Health Sci*. 2013; 23(1): 59-64.
22. Da Silva JR, Borges PS, Agra KF, Pontes IA, Alves JG. Effects of an aquatic physical exercise program on glycemic control and perinatal outcomes of gestational diabetes: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2013; 14(1): 390. doi: 10.1186/1745-6215-14-390
23. Silveira LC, Segre CA. Physical exercise during pregnancy and its influence in the type of birth. *Einstein (Sao Paulo)*. 2012; 10(4): 409-14. doi: 10.1590/s1679-45082012000400003
24. Szymanski LM, Satin AJ. Exercise during pregnancy: fetal responses to current public health guidelines. *Obstet Gynecol*. 2012; 119(3): 603-10. doi: 10.1097/AOG.0b013e31824760b5
25. Price BB, Amini SB, Kappeler K. Exercise in pregnancy: effect on fitness and obstetric outcomes - a randomized trial. *Med Sci Sports Exerc*. 2012; 44(12): 2263-9. doi: 10.1249/MSS.0b013e318267ad67
26. De Oliveira Melo AS, Silva JL, Tavares JS, Barros VO, Leite DF, Amorim MM. Effect of a physical exercise program during pregnancy on uteroplacental and fetal blood flow and fetal growth: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol*. 2012; 120(2 Pt 1): 02-10. doi: 10.1097/AOG.0b013e31825de592
27. Salvesen KA, Hem E, Sundgot-Borgen J. Fetal wellbeing may be compromised during strenuous exercise among pregnant elite athletes. *Br J Sports Med*. 2012; 46(4): 279-83. doi: 10.1136/bjism.2010.080259
28. Ruchat SM, Davenport MH, Giroux I, Hillier M, Batada A, Sopper MM, Hammond JM, Mottola MF. Nutrition and exercise reduce excessive weight gain in normal-weight pregnant women. *Med Sci Sports Exerc*. 2012; 44(8): 1419-26. doi: 10.1249/MSS.0b013e31825365f1
29. Stafne SN, Salvesen KA, Romundstad PR, Eggebo TM, Carlsen SM, Morkved S. Regular exercise during pregnancy to prevent gestational diabetes: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol*. 2012; 119(1): 29-36. doi: 10.1097/AOG.0b013e3182393f86
30. Pinzón DC, Zamora K, Martínez JH, Flórez-López ME, Plata AC de, Mosquera M, Ramírez-Vélez R. Type of delivery and gestational age is not affected by pregnant Latin – American women engaging in vigorous exercise: a secondary analysis of data from a controlled randomized trial. *Rev Salud Pública (Bogotá)*. 2012; 14(5): 731-43.
31. Ramírez-Vélez R, Aguilar de Plata AC, Escudero MM, Echeverry I, Ortega JG, Salazar B, Rey JJ, Hormiga C, López-Jaramillo P. Influence of regular aerobic exercise on endothelium-dependent vasodilation and cardiorespiratory fitness in pregnant women. *J Obstet Gynaecol Res*. 2011; 37(11): 1601-8. doi: 10.1111/j.1447-0756.2011.01582.x

32. De Barros MC, Lopes MA, Francisco RP, Sapienza AD, Zugaib M. Resistance exercise and glycemic control in women with gestational diabetes mellitus. *Am J Obstet Gynecol.* 2010; 203(6): 556.e1-6. doi: 10.1016/j.ajog.2010.07.015
33. Zonana-Nacach A, Baldenebro-Preciado R, Ruiz-Dorado MA. The effect of gestational weight gain on maternal and neonatal outcomes. *Salud Publica Mex.* 2010; 52(3): 220-5. doi: 10.1590/s0036-36342010000300006
34. Sekendiz B, Altun Ö, Korkusuz F, Akin S. Effects of Pilates exercise on trunk strength, endurance and flexibility in sedentary adult females. *J Bodyw Mov Ther.* 2007; 11(4): 318-26. doi: 10.1016/j.jbmt.2006.12.002
35. García T, Aznar S. Práctica del Método Pilates: cambios en composición corporal y flexibilidad en adultos sanos. *Apunts Med Esport.* 2011; 46(169): 7-22. doi: 10.1016/j.apunts.2010.07.001
36. Instituto Nacional de Estadística. Número de nacimientos por tipo de parto, tiempo de gestación y grupo de edad de la madre. *Indicadores Demográficos Básicos [Internet].* [Madrid]: Instituto Nacional de Estadística; 2018 [acceso 26 de abril de 2020]. Disponible en: <https://www.ine.es/jaxi/Tabla.htm?path=/t20/e301/nacim/a2018/&file=01011.px>