



EMBARAZO Y

DEPORTE: BENEFICIOS

Y CONDICIONANTES

Autora: Elizabeth Morales Sánchez

Tutor: Dr. Jose Ángel Rodríguez Gómez

Cotutor: Dr. Manuel Amezcua Martínez

Yo Elizabeth Morales Sánchez con DNI 51149446E, alumna de 4º de Enfermería de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de La Laguna, autorizo la publicación de mi Trabajo de Fin de Grado (“Embarazo y deporte: beneficios y condicionantes”).

Viernes 12 de mayo de 2017.

Firma:

Firmado por MORALES SANCHEZ ELIZABETH - 51149446E el día 12/05/2017 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios

RESUMEN:

La práctica de actividad física de forma continuada aporta beneficios para la salud. En el caso de la práctica deportiva durante la gestación, aparecen dudas acerca de la frecuencia, intensidad, duración y tipo de actividad que se puede realizar. El propósito de esta revisión de la literatura es conocer cómo influye el deporte de nivel competitivo en el embarazo. Asimismo, se han seleccionado 26 artículos a través de la búsqueda automatizada en varias bases de datos. Para ello, consideramos la utilidad y la relevancia del tema estudiado, así como la credibilidad o experiencia de los autores en la temática. Además, la fecha de publicación no podía ser superior a 10 años. Finalmente, añadir que los resultados de la revisión ponen de manifiesto que el deporte realizado con moderación durante el embarazo previene la aparición de preeclampsia, hipertensión arterial, excesiva ganancia de peso y diabetes gestacional.

ABSTRACT:

The practice of physical activity on a continuous shape brings health benefits. In the case of sports during pregnancy, topics related to the frequency, intensity, duration and type of activity that can be performed usually generate doubts. The purpose of this review of the literature is to know how it influences competitive sport in pregnancy. In addition, 26 articles have been selected through the automated search in several databases. To this end, we consider the usefulness and relevance of the topic studied, as well as the authors' credibility or experience in the subject matter. In addition, the publication should not exceed 10 years. Finally, we should be added that the results of the review show that sports performed with moderation during pregnancy prevent the occurrence of preeclampsia, hypertension, weight gain and gestational diabetes.

PALABRAS CLAVE:

Gestante/gestación, deportista de élite, ejercicio físico, deporte, aptitud física, trastornos alimenticios.

KEY WORDS:

Pregnant/pregnancy, elite sportswoman, physical exercise, sport, physical aptitude and eating disorders.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	
1.1 Justificación.....	PÁG. 1-2
1.2 Pregunta de investigación.....	PÁG. 2
1.3 Pertinencia.....	PÁG. 2
1.4 Marco teórico.....	PÁG. 3-5
2. OBJETIVOS	
2.1 Generales.....	PÁG. 5
2.2 Específicos.....	PÁG. 5
3. METODOLOGÍA	
3.1 Resultados de la búsqueda y selección de documentos.....	PÁG. 6-7
4. DESARROLLO O RESULTADOS.....	PÁG. 8-10
5. CONCLUSIONES.....	PÁG. 11
6. BIBLIOGRAFÍA.....	PÁG. 12- 14
7. ANEXOS.....	PÁG. 15-22

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Justificación:

La actividad física aporta beneficios a todos aquellos que la practican de forma regular. En la mujer embarazada cobra mayor importancia al tratarse de un periodo en el que se producen modificaciones fisiológicas, anatómicas y físicas, además de un cambio en el centro de gravedad, debido al crecimiento del útero (hiperlordosis lumbar y rotación de la pelvis respecto al fémur). Asimismo, el ejercicio físico también aporta beneficios para el parto y el postparto.(1)

Varios estudios han demostrado que el ejercicio físico no solo regula la ganancia de peso relacionada con la diabetes gestacional, sino que además previene la hipertensión arterial, la preeclampsia y los partos prematuros, mejora la función cardiovascular, la condición física, el bienestar psicológico.(2-4) No obstante, el feto también obtiene beneficios, ya que disminuye el riesgo de macrosomía, evitando así un parto distócico.(1,3,5) ANEXO 1

El ejercicio físico suele comenzar a partir de la semana 20 de gestación, llevado a cabo en medio terrestre o acuático. Generalmente, los ejercicios acuáticos son los que mejor contribuyen en el trabajo de la pelvis y la mejora de la circulación (reduciendo edemas y mejorando el drenaje linfático). Además, se reduce el riesgo de lesiones y la embarazada adquiere seguridad.(1)

En el primer trimestre de embarazo, es decir, hasta los dos meses y medio, no hay restricciones para correr ni a nivel competitivo, salvo que haya contraindicación clínica. (6,7)

En el segundo trimestre, es decir, de 3 a 4 meses, se puede seguir haciendo deporte de manera suave y controlada siempre y cuando no se produzca ninguna lesión, dolor pélvico o algún flujo vaginal anormal. Además, el ejercicio debe estar limitado a 3 sesiones por semana.

En el tercer trimestre, es decir del 5º al 8º mes, es recomendable dejar de correr y realizar ejercicios tales como natación y caminar. Sin embargo, siempre que no haya contraindicación clínica, el correr puede continuarse de manera suave y sin pasar de los 10-15 minutos, además de intercalarlo con periodos de descanso. El último mes de embarazo, debe ser dedicado a la preparación del parto con ejercicios respiratorios y de relajación.(7,8)

Por otro lado, hay que hacer una distinción entre ejercicio físico moderado y deporte. El ejercicio físico moderado es eficiente para disminuir los factores de riesgo relacionados con el sedentarismo, la cual está dirigida a fortalecer las habilidades y capacidades de los individuos y a frenar el impacto económico, ambiental y social en la salud.(9)El deporte es una actividad

física ejercida como juego o competición y cuya práctica requiere de entrenamiento y normas.(10)

Las actividades físicas recomendadas durante el embarazo son caminar, nadar (trabajar los distintos músculos del cuerpo), ciclismo (como ejercicio aeróbico), trotar, aeróbic acuático, yoga (desarrollar buenas técnicas de relajación), pilates (mejorar la postura y fortalecer los músculos), esquí nórdico y golf. (3)

Las mujeres que realizan actividad aeróbica de intensidad o que son activas en el ámbito deportivo, pueden continuar la actividad física durante el embarazo y el puerperio si no hay contraindicación clínica por enfermedades cardíacas o pulmonares, riesgo de parto prematuro, hipertensión arterial, cuello uterino incompetente, rotura de la bolsa del líquido amniótico, riesgo de aborto o sangrado vaginal. A su vez, la intensidad de actividades físicas debe ajustarse a cada trimestre de gestación. (11)

Deportes tales como bádminton, tenis, squash, esquiar sobre nieve o agua, patinar, prácticas gimnasia, equitación, surf, baloncesto, fútbol, voleibol, boxeo, kickboxing, buceo, entre otros, predisponen a sufrir lesiones graves tanto para la gestante como para el bebé, ya que exponemos nuestro cuerpo a golpes, movimientos bruscos e impactos, por lo que están contraindicados. (12) ANEXO 2

Ha habido casos de atletas de élite que han competido estando embarazadas y no han tenido complicaciones durante el parto. Como ejemplo tenemos a Karen Cosgrove, la cual es una maratonista que completó una maratón de 2 horas y 46 minutos en su primer trimestre de embarazo y que mantuvo su entrenamiento de 100-130 kilómetros por semana hasta el noveno mes. El día antes de dar a luz a un niño sano de 3,350 kg, realizó 60 minutos de bicicleta ergométrica. Sin embargo, Stephanie Rothstein Bruce es una deportista de élite que sufre de diástasis abdominal, es decir, separación entre los lados derecho e izquierdo del músculo recto mayor del abdomen, el cual cubre la superficie frontal de la zona ventral. Esto sucede a un gran número de mujeres tras el parto, debido a un mal retorno de los tejidos a su posición original. A su vez esto puede provocar dolor de espalda, estreñimiento e incontinencia urinaria(13)

1.2 Pregunta de investigación:

¿Cómo influye el deporte a nivel competitivo en el embarazo?

1.3 Pertinencia:

El objetivo de esta revisión es conocer y recopilar todos los estudios y ensayos relacionados con los beneficios y condicionantes de la práctica deportiva durante el embarazo.

1.4 Marco teórico:

Este estudio parte de la idea de que el ejercicio físico moderado aporta beneficios para la salud de la gestante, por lo que habría que analizar si hay deportes que obliguen a realizar ciertas restricciones para evitar efectos nocivos sobre el embarazo.

En primer lugar debemos hablar de los cambios fisiológicos que se producen en la mujer deportista. Por un lado, la capacidad aeróbica, el volumen ventilatorio, la diferencia arterio-venosa de oxígeno y la capacidad funcional del sistema circulatorio mejora con un programa de acondicionamiento aeróbico, debido al aumento de volumen sanguíneo, hemoglobina, glóbulos rojos y hematocritos durante el mismo.

En cuanto al ciclo menstrual, debemos mencionar que la mayoría de las mujeres presentan irregularidades (amenorrea, oligomenorrea, fases lúteas cortas y de retraso de la menarquía), las cuales son más comunes en corredoras de larga distancia, bailarinas y gimnastas. Las causas relacionadas son:

- Tensión física y emocional: la tensión física y fatiga del entrenamiento o la tensión emocional tras una competición puede provocar trastornos hormonales tales como aumento de la producción de la prolactina y la adrenocoticotrópica, inhibiendo la producción de la hormona folículo estimulante y la hormona luteinizante y aumentando las catecolaminas.
- Peso y composición corporal: generalmente las que tienen un peso inferior a 48 kg o un porcentaje bajo de grasa presentan amenorreas. Esto ocasiona que algunas hormonas esteroideas sean metabolizadas a expensas del tejido adiposo y muscular, lo cual altera la función endocrina.

En cuanto a las modificaciones endocrinas, sabemos que la ovulación y la menstruación normales dependen de las características de las hormonas secretadas por el eje hipotálamo-hipófisis, los ovarios y las glándulas suprarrenales y de la existencia de un balance adecuado de retroalimentación positivo o negativo dentro de este sistema. (14,15)

En segundo lugar, debemos hablar de los cambios que se producen durante el embarazo, es decir, anatómicos y fisiológicos. Las adaptaciones esqueléticas originan una variable en el centro de gravedad de la mujer, ya que la columna cervical realiza un cambio postero-anterior que conlleva a una hiperlordosis lumbar y a una rotación pélvica, lo cual provoca una dificultad biomecánica para la realización de actividad física y da lugar a dolores lumbares. Además, a estos cambios hay que añadirle el aumento de peso y la producción de hormonas, puesto que causan cambios en los ligamentos y en la movilidad articular.(12)

Los cambios y modificaciones a nivel cardiovascular se presentan generalmente en respuesta al crecimiento uterino, aumentando el volumen sanguíneo hasta en un 40%. El gasto cardiaco aumenta en un 40-50 % debido al aumento de la volemia, de la frecuencia cardiaca y del volumen sistólico (en el último trimestre de embarazo). A su vez, se pueden originar edemas (por cambios electrolíticos y aumento de la presión venosa de los miembros inferiores, debido a la presión que el útero ejerce sobre las venas cava inferior e iliaca), hipotensión (por compresión de la cava inferior) y varices.

Entre las modificaciones respiratorias destaca la disminución de la capacidad pulmonar por la elevación del diafragma ocasionada por el crecimiento del útero, ya que exige un aumento del consumo de oxígeno en un 25%. No obstante, la alcalosis respiratoria fisiológica del embarazo puede no ser suficiente para compensar la acidosis metabólica que se produce durante un ejercicio intenso, por lo que la mujer embarazada debe limitar dichos ejercicios.(11,12)

Los carbohidratos constituyen la principal fuente de energía durante el ejercicio. En el último trimestre de embarazo la tolerancia a la glucosa esta disminuida, por lo que los niveles de circulación de la insulina se incrementan, la sensibilidad a la misma disminuye y aumenta la glucosa plasmática en ayunas. El ejercicio agudo en mujeres embarazadas se asocia con una mayor actividad simpático-suprarrenal y neuro-hormonal, dando lugar a una reducción de la insulina en el plasma y a un aumento en las concentraciones de norepinefrina, epinefrina, cortisol, glucagón y la hormona del crecimiento. Soultanakis y otros autores en un estudio relacionado con el ejercicio de intensidad y la homeostasis de la glucosa, concluyeron que este contribuye en la mejora de la tolerancia de glucosa y en el incremento de la sensibilidad periférica a la insulina y que la reducción del nivel de insulina se debe más a la gluconeogénesis y glucolisis.(16) A pesar de esto, hay estudios que asocian el ejercicio durante el embarazo con el bajo peso al nacer, ya que tiene efectos hipogluceimiantes. (12,17,18)

En condiciones normales la temperatura fetal es aproximadamente 0.5 °C mayor que la materna, siendo la mayoría del calor fetal transferido a la madre a través de la placenta, de la piel fetal, el líquido amniótico y la pared uterina. Asimismo, la regulación de la temperatura depende de la hidratación y de las condiciones ambientales. Por este motivo, si la gestante está realizando actividad física es necesario evitar el calor y la humedad debido a que el aumento de la temperatura corporal central puede contribuir a malformaciones del sistema nervioso fetal, principalmente durante el primer trimestre de embarazo.(11,19) ANEXO 3

Un estudio ha demostrado que el ejercicio materno gradual durante el embarazo tiene un efecto favorable en el flujo sanguíneo fetal. Para llevarlo a cabo, se midió el flujo sanguíneo fetal con un velocímetro arterial Doppler después del ejercicio (en bicicleta ergométrica en posición acostada). En conclusión a los resultados obtenidos, se recomienda que se realice un ejercicio moderado para evitar poner en riesgo la salud materna y fetal.(20)

Hay evidencias de que los trastornos de alimentación son más frecuentes en mujeres atletas que en mujeres no atletas, siendo los deportes más sensibles al peso (carreras de larga distancia, judo, boxeo, gimnasia, buceo...) los de mayor prevalencia. Asimismo, los factores que influyen en la aparición de este trastorno son presión por bajar de peso, entrenamiento excesivo, lesiones, restricción en la ingesta de alimentos, el ambiente deportivo y vulnerabilidad individual.(21)

Las mujeres embarazadas con anorexia nerviosa favorecen la aparición de hiperémesis gravídica, anemia, aborto espontáneo, parto prematuro, cesárea, depresión postparto y recién nacido con bajo peso y cabeza pequeña al nacer. Además, estudios demuestran que los niños con estas alteraciones del desarrollo son más propensos a desarrollar ansiedad, depresión y abuso de sustancias. Las mujeres con bulimia nerviosa añaden a las complicaciones anteriores el mayor riesgo de sangrado vaginal, hipertensión, anomalías fetales, parto de nalgas, muerte fetal y puntuaciones del test de APGAR bajas.(22–24)

Para medir la intensidad de entrenamiento durante el embarazo, es necesario utilizar la escala de Borg, la cual nos indicará el nivel de esfuerzo e intensidad del ejercicio durante la sesión de entrenamiento, empleando el índice de esfuerzo percibido. Para ello, se utiliza la frecuencia cardiaca, el nivel de los depósitos de glucógeno, el ácido láctico en sangre, la ventilación y la tensión de los músculos.(25) ANEXO 4

Según algunos estudios, las corredoras recreativas y competitivas reducen de manera voluntaria su volumen de entrenamientos durante el embarazo, aunque algunas continúan durante el tercer trimestre de embarazo. (26)

2. OBJETIVOS

2.1 Generales:

- Conocer cómo influye el deporte de nivel competitivo en el embarazo

2.2 Específicos:

- Constatar qué deportes obligan a realizar ciertas restricciones para evitar efectos nocivos sobre el embarazo.
- Conocer los beneficios y las contraindicaciones del ejercicio intenso durante el embarazo para la gestante y el feto.
- Averiguar cuáles son las recomendaciones para la práctica deportiva durante el embarazo para deportistas habituales.

3. METODOLOGÍA

Para responder a los objetivos descritos, se ha llevado a cabo una revisión de la literatura (27), seleccionando artículos tras realizar una búsqueda automatizada en varias bases de datos (PubMed, Scopus, CINHALL, CUIDEN, Cochrane, MEDES, Sportdiscus,) (28) y otros buscadores (Google Scholar y Scielo).

Las búsquedas se llevaron a cabo empleando los descriptores de ciencias de la salud (DeCS) o palabras clave siguientes: gestante/gestación, deportista de élite, ejercicio físico, deporte, aptitud física, trastornos alimenticios. A su vez, usamos el Medical Subject Heading (MeSH) para traducirlas al inglés (pregnant/pregnancy, elite sportswoman, physical exercise, sport, physical aptitude and eating disorders).

Para la búsqueda de bibliografía utilizamos los siguientes criterios: idioma del artículo en inglés o castellano, fecha de publicación no superior a 10 años y que fueran artículos originales y revisiones.

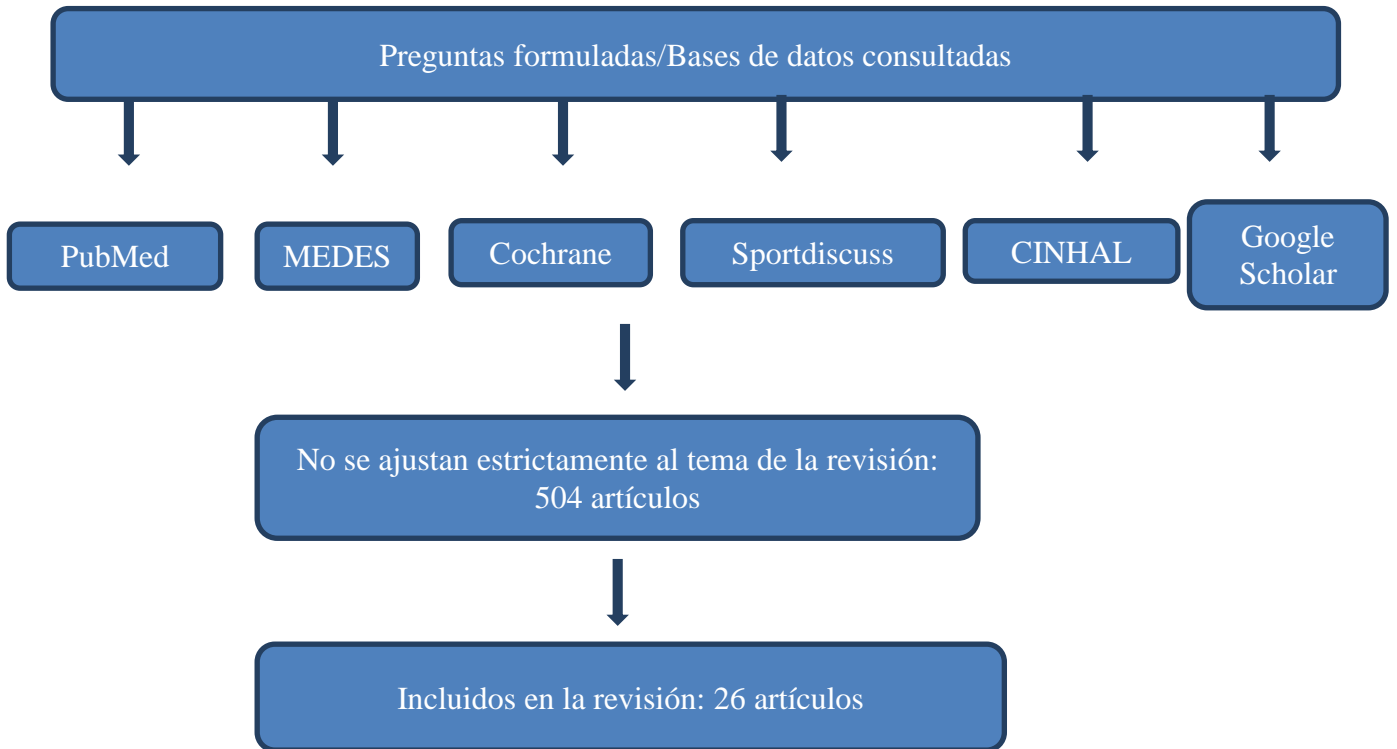
El resultado de la búsqueda nos permitió seleccionar 26 artículos que cumplieron los criterios de selección. Posteriormente, se llevó a cabo una lectura minuciosa de todo el documento. Asimismo, la validez de cada uno de los artículos seleccionados quedó demostrada por las recomendaciones del artículo, las evidencias mostradas y la aplicabilidad en nuestro contexto.

3.1 RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA:

BASES DE DATOS	PALABRAS CLAVE	ARTÍCULOS ENCONTRADOS	ARTÍCULOS UTILIZADOS
<i>PubMed</i>	Eating disorders Pregnant and physical exercise.	7 49	1 7
<i>Scopus</i>	Pregnant and physical exercise. Eating disorders	37	0
<i>CINHALL</i>	Physical exercise Pregnancy	46	1
<i>Cochrane</i>	Pregnant and physical exercise.	11	2
<i>MEDES</i>	Gestación y deporte Gestación y ejercicio físico	2 1	2 1
<i>Google Scholar</i>	Deporte y gestación Trastornos alimenticios	158 132	3 0
<i>Sportdiscus</i>	Deportista de élite y gestación.	57	6
<i>Scielo</i>	Ejercicio físico y gestación	4	1

<i>CUIDEN</i>	Deporte y gestación	8	2
---------------	---------------------	---	---

DIAGRAMA DE FLUJO DE RESULTADOS DE BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA:



4. RESULTADOS

Es un tema que ha sido tratado ampliamente por la literatura. Asimismo, se evaluaron 26 artículos de los cuales 11 estaban en y 15 en inglés. A continuación se explica la variabilidad en los resultados de los diferentes estudios.

Aguilar Cordero MJ et al. 2014(1) Revisión sistemática sobre programas de actividad física destinados a mujeres embarazadas. Su objetivo es analizar los principales estudios acerca de la influencia de la actividad física sobre los parámetros materno-fetales. Según los diferentes estudios seleccionados, se concluye que la actividad física en mujeres embarazadas es beneficiosa para el periodo del embarazo, el parto y el postparto.

Sanabria Martínez G et al. 2015(2) Revisión sistemática cuyo objetivo es evaluar la eficacia de las intervenciones de ejercicios físicos durante el embarazo para prevenir la diabetes mellitus gestacional y un aumento excesivo de peso materno. Para ello, se centraron en mujeres embarazadas sanas que eran sedentarias o tenían niveles bajos de actividad física. Los resultados indicaron que programas de ejercicio físico moderado y estructurados durante el embarazo, disminuyen el riesgo de diabetes mellitus gestacional y el aumento de peso materno, además parecen ser seguros para la madre y el recién nacido.

Sui Z et al. 2013 (4) Revisión sistemática que trata de evaluar las intervenciones de ejercicios para mujeres que tienen sobrepeso o son obesas. Los resultados deducen que el exceso de peso u obesidad durante el embarazo se asocia con un mayor riesgo de complicaciones de salud materna e infantil, pero no hay evidencia de que la práctica de ejercicio por parte de estas mujeres, presenten más beneficios para el embarazo que una mujer que lo practica de forma rutinaria.

González-Collado F et al. 2013 (5) Revisión sistemática que trata de aclarar los beneficios y perjuicios que el ejercicio físico puede ocasionar en la salud de la madre y el feto. Sus resultados según los estudios consultados, muestran que el ejercicio físico durante el embarazo previene la aparición de la preeclampsia, la hipertensión arterial, la excesiva ganancia de peso y la diabetes gestacional. Además, deben evitarse todos los deportes de contacto y aquellos con un potencial riesgo de caídas y traumatismo abdominal, así como las jornadas laborales de pie o la realización de trabajos físicos extenuantes.

Puentes Y et al. 2009 (7) Revisión sistemática que intenta evidenciar que tras el parto, las deportistas recuperan el nivel anterior siguiendo las pautas correctas. Sus resultados concluyen que habiendo una educación sanitaria que fomente la actividad física, valorando la edad, la condición física general, el tipo de ejercicio y el grado de entrenamiento previo a la gestación se obtienen beneficios para la salud de la gestante y del feto.

Vidarte Claros JA et al. 2011 (9) Revisión de la literatura que se basa en conceptualizar acerca de la definición de la actividad física, su prevalencia y relación directa con las estrategias desarrolladas desde la promoción de la salud. Sus resultados muestran que un porcentaje bajo de la población realiza actividad física, por lo que se considera necesario abordar este tema a través de estrategias o intervenciones que permitan mejorar la calidad de vida de las gestantes.

Artal R et al. 2015 (11) Revisión sistemática que pretende demostrar los beneficios del ejercicio físico en la mujer embarazada. Las conclusiones de esta revisión dicen que a pesar de que el embarazo se asocia con profundos cambios anatómicos y fisiológicos, el ejercicio tiene riesgos mínimos y se ha demostrado que hay beneficio para la mayoría de las mujeres.

Barakat R et al. 2015 (19) Revisión de la literatura que trata de examinar si el ejercicio físico es beneficioso durante el embarazo y si supone un riesgo para la madre o el feto. Estos llegaron a la conclusión de que hay que estimular a los responsables del cuidado de la salud de la mujer embarazada para recomendar el ejercicio moderado durante todo el embarazo sin riesgo para la salud materno-fetal.

Currie A 2010 (21) Revisión de la literatura sobre la evidencia de que los trastornos alimenticios están relacionados con el deporte. Las conclusiones de esta revisión señalan que los trastornos alimenticios están relacionados con la práctica deportiva, por lo que el mundo del deporte debería desarrollar programas de detección y prevención para ayudar a los atletas a obtener el tratamiento y apoyo adecuados cuando lo necesitan.

Park RJ et al 2015 (22) Revisión de la literatura que trata de evidenciar que los niños de padres con trastornos psiquiátricos tienen un mayor riesgo de alteración del desarrollo. En la actualidad hay muy pocos estudios acerca de la influencia que tienen los padres con trastornos de alimentación sobre el desarrollo del niño, pero se aprecia que durante el embarazo, el periodo perinatal y postparto, seguido de la infancia y los primeros años de vida, son claves para la crianza y el crecimiento.

Artal R et al 2016 (26) Revisión sistemática que pretende resumir las condiciones comunes, enfermedades y quejas que puedan interferir con el ejercicio vigoroso y la competencia durante el embarazo y después del parto.

Soultanakis HN et al 2006 (16) Estudio de cohorte sobre la evaluación de la homeostasis de la glucosa en las mujeres embarazadas en su tercer trimestre de gestación en respuesta al ejercicio. Se centró en comparar la extensión y velocidad a la que los niveles de glucosa en sangre disminuyen en embarazadas frente a lo que ocurre en mujeres no embarazadas. Los resultados indicaron que los niveles de glucosa de la mujer embarazada disminuyen a una velocidad mayor y con un ejercicio significativamente menor frente a los de la mujer no

embarazada. Además, los resultados también indicaron diferencias significativas en el nivel circulante de sustratos y hormonas entre las mujeres embarazadas y no embarazadas en respuesta al ejercicio.

Reilly T 2004 (20) Estudio de cohorte que trata de examinar las respuestas fisiológicas al ejercicio de intensidad. Los resultados concluyen que la mujer atleta puede ser vulnerable a una anemia atlética, pero que en comparación con las adaptaciones fisiológicas que se producen en hombres durante el entrenamiento de intensidad, las mujeres muestran una adaptación similar.

Cardwell MS 2013 (23) Estudio de cohorte sobre la identificación de los riesgos que conlleva sufrir trastornos de alimentación durante el embarazo. Los resultados del mismo, demuestran que es necesario utilizar criterios diagnósticos en la identificación de estos trastornos, donde se evalúen los comportamientos nutricionales y psicológicos para poder instaurar un tratamiento y prevenir las posibles complicaciones materno-fetales.

Valencia Chávez A et al. 2012 (25) Estudio de cohorte basado en estudiar la correlación entre la escala de Borg modificada y la saturación de oxígeno durante la prueba de esfuerzo máxima. Este estudio incluyó a hombres y mujeres mayores de 18 años postinfartados. La alta correlación entre la escala de Borg modificada y la saturación de oxígeno en pacientes con diagnóstico de cardiopatía isquémica, hacen necesaria la medición de la saturación de oxígeno como método de prescripción del ejercicio durante las pruebas de esfuerzo.

Aguilar Cordero MJ et al 2016 (3) Estudio de cohorte que pretende conocer si un programa de ejercicio físico, realizado en un medio acuático, contribuye a obtener unos resultados favorables en la etapa perinatal, tanto para la madre como para el bebé. Se centró en 364 gestantes desde la semana 20 a la 37. Estas realizaban 3 sesiones de ejercicio de 60 minutos. Los resultados del mismo muestran que la obesidad en el embarazo se puede reducir con actividad física moderada. Además, los ejercicios acuáticos fomentan los partos eutócicos.

Izquierdo Miranda Z et al 2006 (15) Artículo de revisión basado en determinar las medidas a adoptar para prevenir, diagnosticar y tratar la tríada de la mujer deportista (disponibilidad energética, función menstrual y densidad mineral ósea). Asimismo, estos concluyen que hay que estudiar los perfiles hormonales individuales para detectar los primeros síntomas de la tríada, es decir, la aparición de amenorrea. No obstante, la programación individual de cargas de entrenamiento, donde se garantice la recuperación completa de la deportista, es una medida de intervención que debería aplicarse para evitar la aparición de amenorrea secundaria.

5. CONCLUSIONES

Atendiendo a los resultados obtenidos en esta revisión de la literatura, concluimos que el deporte realizado con moderación y haciendo caso a las restricciones clínicas específicas a cada mujer, aporta beneficios tanto para el feto como para la madre. No obstante, añadir que la mayoría de los artículos revisados están de acuerdo en que la actividad física intensa realizada hasta el final del embarazo da lugar bebés de bajo peso al nacer. Sin embargo, si se reduce en intensidad en el último trimestre o se realiza de forma moderada durante todo el embarazo no se producen cambios en el peso del recién nacido o incluso da lugar a bebés de mayor peso. Asimismo, según varios estudios, la vascularización y la oxigenación fetal no se ven afectadas por la práctica de ejercicio físico.

Finalmente, destacar que se deberán evitar todos los deportes de contacto y aquellos con un potencial riesgo de caídas y traumatismo abdominal.

6. BIBLIOGRAFÍA

- 1- Aguilar Cordero MJ, Sánchez López AM, Rodríguez Blanque R, Noack Segovia JP, et al. Actividad física en embarazadas y su influencia en parámetros materno-fetales; revisión sistemática. Nutr Hosp. 2014;30(4):719-26.
- 2- Sanabria-Martínez G, García-Hermoso A, Poyatos-León R, Álvarez-Bueno C, Sánchez-López M, Martínez-Vizcaíno V. Effectiveness of physical activity interventions on preventing gestational diabetes mellitus and excessive maternal weight gain: a meta-analysis. BJOG Int J Obstet Gynaecol. 2015;122(9):1167-74.
- 3- 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. Nutr Hosp. 2016;33(1):162-76.
- 4- Sui Z, Dodd JM. Exercise in obese pregnant women: positive impacts and current perceptions. Int J Womens Health. 2013;5:389-98.
- 5- González-Collado F, Ruiz-Giménez A, Salinas-Salinas GJ. Indicaciones y contraindicaciones del ejercicio físico en la mujer embarazada. Clínica E Investig En Ginecol Obstet. 2013;40(2):72-6.
- 6- National Heart, Lung and Blood Institute. Recomendaciones respecto a la actividad física - NIH. 2012 Disponible en: <https://www.nhlbi.nih.gov/health-spanish/health-topics/temas/phys/recommendations>. [Acceso: 26/02/2017].
- 7- Puentes Y, García Sánchez M. El embarazo en la deportista. 2009. Disponible en: <http://www.championchip.cat/llega2009/medicina/embarazo.htm>. [Acceso: 26/02/2017].
- 8- National Heart, Lung and Blood Institute. Tipos de actividad física - NIH. 2012. Disponible en: <https://www.nhlbi.nih.gov/health-spanish/health-topics/temas/phys/types>. [Acceso: 26/02/2017].
- 9- Vidarte Claros JA, Vélez Álvarez C, Sandoval Cuellar C, Alfonso Mora ML. Actividad física: estrategia de promoción de salud. Hacia la promoción de salud. 2011; 16(1). Disponible en: <http://capacitasalud.com/biblioteca/wp-content/uploads/2016/10/v16n1a14.pdf>. [Acceso: 30/01/2017].
- 10- Robles Rodríguez J, Abad Robles MT, Giménez Fuentes- Guerra FJ. Concepto, características, orientaciones y clasificaciones del deporte actual. Rev. Digital. 2009. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd138/concepto-y-clasificaciones-del-deporte-actual.htm>. [Acceso: 30/01/2017].

- 11- Artal R, Hopkins S. Actividad física y ejercicio durante el embarazo y el puerperio - ACOG. 2015. Disponible en: <http://www.acog.org/Resources-And-Publications/Committee-Opinions/Committee-on-Obstetric-Practice/Physical-Activity-and-Exercise-During-Pregnancy-and-the-Postpartum-Period#2> . [Acceso: 05/02/2017].
- 12- Sarmiento Catañeda JM. Ejercicio durante el embarazo. Sports Science Exchange. 2013;30. Disponible en: <http://www.intinacion.com.ar/Embarazadas.html>. [Acceso: 05/02/2017].
- 13- Wechter DG, Zieve D, MD, MHA, Ogilvie I, PHD et al. Diástasis de rectos: MedlinePlus enciclopedia médica. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001602.htm>. [Acceso: 05/02/2017].
- 14- Konovalova E. El ciclo menstrual y el entrenamiento deportivo: una mirada al problema. Rev. U.D.C.A Act. & Div. Cient. 2013. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rudca/v16n2/v16n2a02.pdf>. [acceso: 03/04/2017].
- 15- Izquierdo Miranda Z, Cabrera Oliva VM, Almenares Pujadas ME, García Ucha F. Actualización, pronóstico y medidas de intervención para la tríada de la mujer deportista. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. 2006; 24(6). Disponible en: <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista24/arttríada34.pdf>. [Acceso: 03/04/2017].
- 16- Soultanakis HN, Artal R, Wiswell RA. Prolonged exercise in pregnancy: glucose homeostasis, ventilatory and cardiovascular responses. Semin. Perinatol. 1996;20(4):315-27.
- 17- Vázquez Lara JM, Rodríguez Díaz, L. Programa formativo de la especialidad de Enfermería Obstétrico- Ginecológica. Enfermería Maternal y del Recién Nacido I. 2014 Disponible en: http://www.ingesa.msssi.gob.es/estadEstudios/documPublica/internet/pdf/Manual_EIR_Matronas_Vol_2.pdf. [Acceso: 05/02/2017].
- 18- Duarte Maldonado, MP. Ejercicio físico en el embarazo. Servicio de obstetricia y ginecología Hospital Universitario Virgen de las Nieves. 2012. Disponible en: http://www.hvn.es/servicios_asistenciales/ginecologia_y_obstetricia/ficheros/actividad_docente_e_investigadora/clases_residentes/2012/clase2012_ejercicio_fisico_embarazo.pdf [Acceso: 05/02/2017].
- 19- Barakat R, Perales M, Garatachea N, Ruiz JR, Lucia A. Exercise during pregnancy. A narrative review asking: what do we know? Br J Sports Med. 2015;49(21):1377-81.

- 20- Reilly T. La Mujer Corredora. PubliCE Stand. 2004. Disponible en: <https://g-se.com/es/entrenamiento-en-atletismo/articulos/la-mujer-corredora-265>. [Acceso 28/02/2017].
- 21- Currie A. Sport and Eating Disorders - Understanding and Managing the Risks. Asian J Sports Med. 2010;1(2):63-8.
- 22- Cardwell MS. Eating disorders during pregnancy. Obstet. Gynecol. Surv. 2013;68(4):312-23.
- 23- Park RJ, Senior R, Stein A. The offspring of mothers with eating disorders. Eur Child Adolesc Psychiatry. 2003;12 Suppl 1:110-119.
- 24- Neil k, Kaneshiro, MD, MHA, Zieve D, Olgivie I, et al. La prueba de Apgar. MedlinePlus enciclopedia médica. 2014 Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003402.htm>. [Acceso 28/02/2017].
- 25- Valencia Chávez A, Jiménez Orozco JH, Díaz Marchán L, Mazadiego González ME. Correlación entre la escala de Borg modificada y la saturación de oxígeno durante la prueba de esfuerzo máxima en pacientes postinfartados. Rev. Mexicana de medicina física y rehabilitación. 2012. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/fisica/mf-2012/mf121b.pdf>. [Acceso 28/02/2017].
- 26- Bø K, Artal R, Barakat R, Brown W, Davies GAL, Dooley M, et al. Exercise and pregnancy in recreational and elite athletes: 2016 evidence summary from the IOC expert group meeting, Lausanne. Part 1—exercise in women planning pregnancy and those who are pregnant. Br J SportsMed. 2016;50(10):571-89.
- 27- Silamani J, Guirao Goris A. Utilidad y tipos de revisión de la literatura. Scielo. 2015. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1988-348X2015000200002. [Acceso 03/04/2017].
- 28- Camps Paré R, Casillas Santillán LA, Costal Costa D, Gibert Ginestá M, Martín Escofet C, Pérez Mora O. Bases de datos. UOC. 2005. Disponible en: <http://www.uoc.edu/masters/oficiales/img/913.pdf>. [Acceso 03/04/2017].

ANEXOS

Anexo 1: Beneficios y contraindicaciones del ejercicio físico.

BENEFICIOS	CONTRAINDICACIONES
Aumento en condición aeróbica	Hemorragia vaginal
Disminución en estrés cardiovascular	Salida de líquido amniótico
Menos complicaciones durante el parto	Actividad contráctil uterina persistente (>6-8 horas)
Control de peso	Dolor abdominal no explicado
Recuperación postparto más rápida	Ausencia de movimientos fetales
Mejora de la postura	Súbito edema de manos, caras o pies
Previene el dolor lumbar	Persistencia de severa cefalea y/o alteraciones visuales inexplicables
Previene la diabetes gestacional	Edema, dolor o rubor en las piernas (flebitis)
Mejora la imagen corporal y la autoestima.	Aumento excesivo de la frecuencia cardíaca
Activa la circulación sanguínea y linfática	Excesiva fatiga, palpitaciones o dolor torácico
Ayuda a liberar endorfinas	Ganancia de peso insuficiente (> 1kg/mes en los últimos 2 trimestres)
Elimina toxinas y grasas superfluas	Macrosomía fetal
Evita la celulitis	Historial de abortos previos o partos prematuros
Tonifica y fortalece los músculos	Crecimiento intrauterino retardado
Evita la aparición de varices y estrías	Enfermedad hipertensiva grave

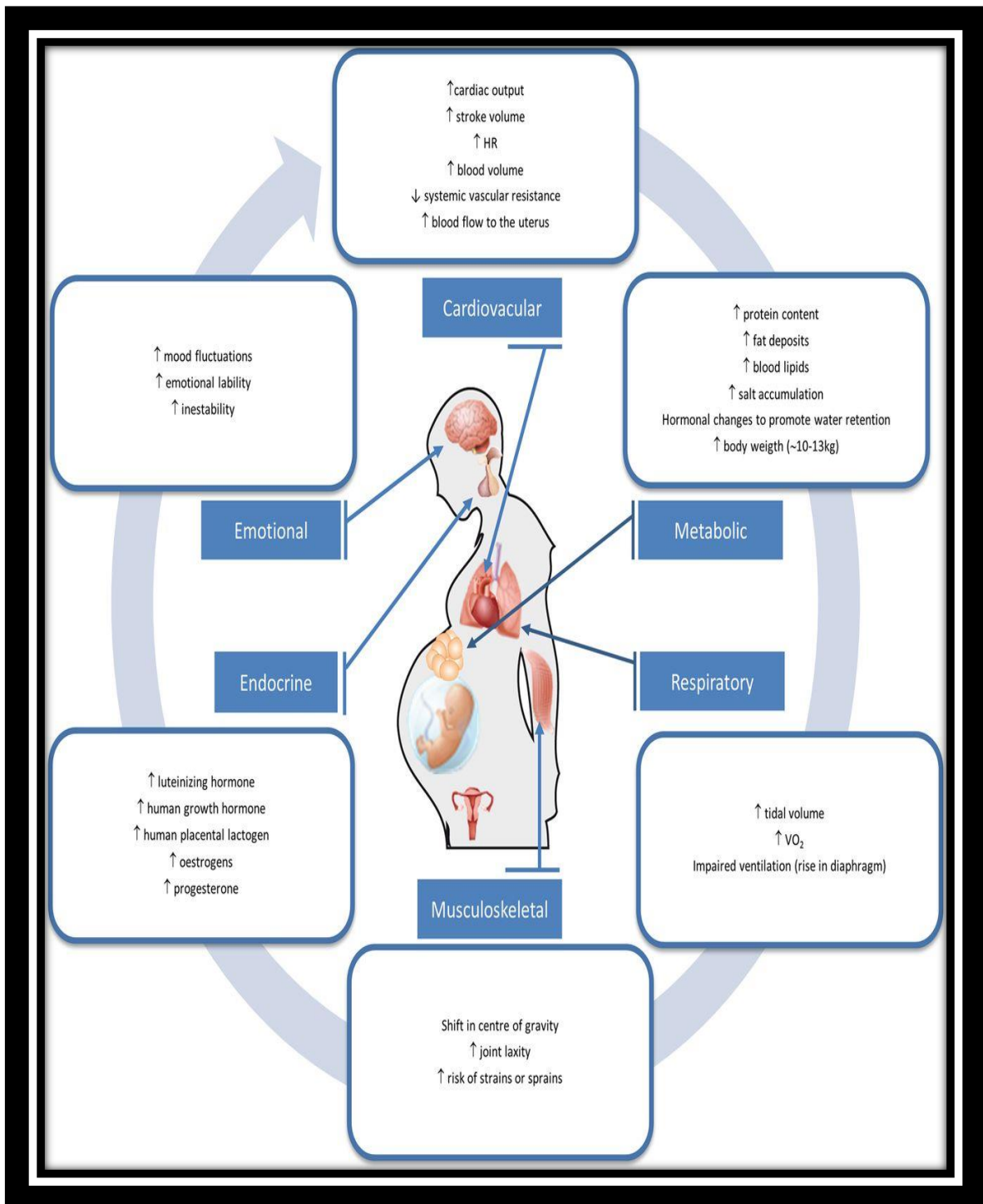
Nota: fuente original de elaboración propia.

Anexo 2: Actividades indicadas y contraindicadas en gestantes.

INDICADAS	CONTRAINDICADAS
Natación	Sauna o baños calientes
Caminar rápido	Actividades intensas en lugares calientes o húmedos
Aeróbic en agua	Actividades a grandes altitudes
Ciclismo (preferible bicicleta estática)	Actividades que cansen, supongan riesgo de caídas o riesgo abdominal
Ejercicios de fortalecimiento muscular	Buceo/ submarinismo
Ejercicios de preparación al parto	Exposición al frío, ruido y vibraciones

Nota: fuente original de elaboración propia.

Anexo 3: Modificaciones que se producen durante el embarazo.



Nota: Recuperado de British Journal of Sport Medicine.

Anexo 4: Escala de Borg

	Escala de Borg	
0	Reposo	
1	Muy muy Suave	
2	Muy Suave	
3	Suave	
4	Algo Duro	
5	Duro	
6	Más Duro	
7	Muy Duro	
8	Muy muy Duro	
9	Máximo	
10	Extremadamente Máximo	

Nota: Recuperado de la revista mexicana de medicina física y rehabilitación.

Anexo 5: Esquema de la búsqueda

AUTOR	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	OBJETIVO
Aguilar Cordero MJ, Sánchez López AM, Rodríguez Blanque R, Noack Segovia JP, et al.	2014	Revisión sistemática	Analizar los principales estudios sobre la influencia de la actividad física sobre los parámetros materno-fetales.
Sanabria-Martínez G, García-Hermoso A, Poyatos-León R, Álvarez-Bueno C, Sánchez-López M, Martínez-Vizcaíno V	2015	Revisión sistemática	Evaluar la eficacia de las intervenciones de ejercicios físicos durante el embarazo para prevenir la diabetes mellitus gestacional y un aumento excesivo de peso materno.
Sui Z, Dodd JM.	2013	Revisión sistemática	Evaluar las intervenciones de ejercicios para mujeres que tienen sobrepeso o son obesas.
González-Collado F, Ruiz-Giménez A, Salinas-Salinas GJ	2013	Revisión sistemática	Aclarar los beneficios y perjuicios que el ejercicio físico puede ocasionar en la salud de la madre y el feto.

Puentes Y, García Sánchez M	2009	Revisión sistemática	Evidenciar que tras el parto, las deportistas recuperan el nivel anterior siguiendo las pautas correctas.
Vidarte Claros JA, Vélez Álvarez Consuelo, Sandoval Cuellar Carolina, Alfonso Mora ML.	2011	Revisión de la literatura	Conceptualizar acerca de la definición de la actividad física, su prevalencia y relación directa con las estrategias desarrolladas desde la promoción de la salud.
Artal R, Hopkins S.	2015	Revisión sistemática	Demstrar los beneficios del ejercicio físico en la mujer embarazada.
Barakat R, Perales M, Garatachea N, Ruiz J, Lucía A.	2015	Revisión de la literatura	Examinar si el ejercicio físico es beneficioso durante el embarazo y si supone un riesgo para la madre o el feto.

Currie A.	2010	Revisión de la literatura	Evidenciar que los trastornos alimenticios están relacionados con el deporte.
Park RJ, Senior R, Stein A.	2013	Revisión de la literatura	Evidenciar que los niños de padres con trastornos psiquiátricos tienen un mayor riesgo de alteración del desarrollo.
Artal R, Barakat R, Brown W, Al Davies G, Dooley M, Evenson KR, et al	2016	Revisión sistemática	Resumir condiciones comunes, enfermedades y quejas que puedan interferir con el ejercicio vigoroso y la competencia durante el embarazo y después del parto.
Soultanakis HN, Artal R, Wiswell RA	2006	Estudios de cohorte	Evaluar la homeostasis de la glucosa en las mujeres embarazadas en su tercer trimestre de gestación en respuesta al ejercicio.
Reilly T.	2004	Estudio de cohorte	Examinar las respuestas fisiológicas al ejercicio de intensidad.

Cardwell MS.	2013	Estudio de cohorte	Identificar los riesgos de sufrir trastornos de alimentación durante el embarazo.
Valencia Chávez A, Jiménez Orozco JH, Díaz Marchán L, Mazadiego González, ME.	2012	Estudio de cohorte	Estudiar la correlación entre la escala de Borg modificada y la saturación de oxígeno durante la prueba de esfuerzo máxima.
Aguilar Cordero MJ, Rodríguez Blanque R, Sánchez García JC, Sánchez López AM, Baena García L, López Contreras G.	2016	Estudio de cohorte	Conocer si un programa de ejercicio físico, realizado en un medio acuático, contribuye a obtener unos resultados favorables en la etapa perinatal, tanto para la madre como para el bebé.
Izquierdo Miranda Z, Cabrera Oliva VM, Almenares Pujadas ME, García Ucha F.	2006	Artículo de revisión	Determinar las medidas a adoptar para prevenir, diagnosticar y tratar la tríada de la mujer deportista.

Nota: fuente original de elaboración propia.