



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Facultad de Ciencias de la Salud

Trabajo Fin de Grado

**BENEFICIOS DEL
EJERCICIO FÍSICO
DURANTE EL EMBARAZO
EN LA SALUD MATERNA Y
FETAL**

**THE BENEFITS OF PHYSICAL EXERCISE DURING PREGNANCY IN
MATERNAL AND FETAL HEALTH**

Alumno/a: Verónica Cuevas Parra

Tutor/a: Prof^a. D^a. Olga M^a López Entrambasaguas
Dpto: Enfermería

Julio, 2017



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Facultad de Ciencias de la Salud

Trabajo Fin de Grado

BENEFICIOS DEL EJERCICIO FÍSICO DURANTE EL EMBARAZO EN LA SALUD MATERNA Y FETAL

**THE BENEFITS OF PHYSICAL EXERCISE DURING PREGNANCY IN
MATERNAL AND FETAL HEALTH**

Alumno/a: Verónica Cuevas Parra

Tutor/a: Prof^a. D^a. Olga M^a López Entrambasaguas
Dpto: Enfermería

Firma de la alumna:

Julio, 2017

LISTADO ALFABÉTICO DE ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS UTILIZADOS:

- ACSM: Colegio Americano de Medicina del Deporte (American College of Sports and Medicine).
- ACOG: Colegio Americano de Obstetricia y Ginecología (American College of Obstetricians and Gynecologists).
- AF: Actividad física.
- Bpm: Latidos por minuto (beats per minute).
- PPAQ: Cuestionario específico sobre actividad física en el embarazo (Pregnancy Physical Activity Questionnaire).
- CVRS: Calidad de vida relacionada con la salud.
- DMG: Diabetes mellitus gestacional.
- FC: Frecuencia cardiaca.
- FC objetivo: Frecuencia cardíaca objetivo.
- FCmáx: Frecuencia cardíaca máxima. %FCmáx: porcentaje de frecuencia cardíaca máxima.
- FR: Factor de riesgo.
- GC: Grupo control.
- GE: Grupo ejercicio.
- GPAQ: Cuestionario de la actividad física global (Global Physical Activity Questionnaire).
- HTA: Hipertensión arterial.
- Lat/min: Latidos por minuto.
- MCG: Magnetocardiograma.
- MET: Equivalente metabólico de la tarea o equivalente metabólico (Metabolic Equivalent of Task o Metabolic Equivalent).
- Mph: Millas por hora.
- PA: Presión arterial.
- PPAQ: Cuestionario de Actividad Física en el Embarazo (Pregnancy physical activity questionnaire).
- RPP: Riesgo de parto prematuro.
- RR: riesgo relativo.
- SG: semanas de gestación.
- USDHHS: Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos (United States Department of Health and Human Services).
- VFC: Variabilidad de la frecuencia cardiaca.
- % VO₂ máx: Porcentaje de volumen de oxígeno máximo.

ÍNDICE

Nº de página

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
1. INTRODUCCIÓN	3
1.1. Definición de embarazo	3
1.2. Definición de actividad física	3
<i>1.2.1. Definición de actividad física de tiempo libre</i>	<i>3</i>
<i>1.2.2. Características principales de la actividad física</i>	<i>3</i>
1.3. Definición de ejercicio físico	6
1.4. Perspectiva histórica	6
1.5. Epidemiología	8
1.6. Justificación	9
2. OBJETIVOS	9
2.1. Objetivo general	9
2.2. Objetivos específicos	9
3. METODOLOGÍA	9
3.1. Diseño	9
3.2. Estrategia de búsqueda	9
3.3. Criterios de inclusión y exclusión	11
3.4. Descripción de la búsqueda bibliográfica	13
4. RESULTADOS	14
5. DISCUSIÓN	27
5.1. Beneficios del ejercicio físico en la salud materna	27
5.2. Beneficios del ejercicio físico en la salud fetal	30
6. CONCLUSIONES	32

7.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33
8.	ANEXOS	37

RESUMEN Y ABSTRACT

- Resumen:

Desde la antigüedad, el embarazo se ha relacionado con la incapacidad de la realización de cualquier tipo de actividad física por el pensamiento generalizado de que se le podría causar daño al feto. Con el paso del tiempo se han llevado a cabo numerosos estudios científicos que apoyan que el ejercicio físico durante el embarazo en mujeres embarazadas sanas y sin complicaciones tiene numerosos efectos beneficiosos para la madre y para el feto, aunque siempre bajo recomendaciones en cuanto a intensidad, duración, frecuencia y tipo de actividad. El objetivo de esta revisión ha sido evaluar los beneficios del ejercicio físico materno durante el embarazo en la salud materna y fetal. Para ello se realizó una búsqueda bibliográfica en las principales bases de datos nacionales e internacionales y en un centro de evidencia. Tras aplicar los criterios de selección se obtuvo una muestra de 26 artículos. Como resultados se obtuvo que el ejercicio materno durante el embarazo produce beneficios para la madre como una disminución del riesgo de preeclampsia, mejoras en la aptitud física de mujeres sedentarias previamente al embarazo, reducción de los síntomas depresivos, entre otros, pero también se encontraron discrepancias respecto a los casos de diabetes mellitus gestacional, ganancia de peso materno, número de partos por cesárea e instrumentales y duración de la gestación. En cuanto a los beneficios del ejercicio físico para el feto no se obtuvo un resultado claro ya que se encontraron discrepancias respecto a la puntuación de Apgar, frecuencia cardíaca fetal, flujo sanguíneo feto-placentario y macrosomía fetal. Para concluir, se necesitan estudios adicionales que aclaren cuáles son los beneficios que presenta la realización de ejercicio físico, ya que siguen existiendo lagunas importantes en nuestros conocimientos actuales sobre el ejercicio y el embarazo.

Palabras clave: Embarazo, actividad física, ejercicio físico, beneficios, salud materna, salud fetal.

- **Abstract:**

Since ancient times, pregnancy has been related to the inability of doing any type of physical exercise due to the general thought that the foetus could be damaged. Nevertheless, over the years a lot of scientific research has been done. These support the fact that doing exercise during the pregnancy period has many advantages, if the woman is healthy and her pregnancy gestation has no difficulties. This type of exercise will be always supervised and controlled in terms of intensity, length, frequency and the kind of activity itself. The main aim of this revision has been to evaluate the advantages of the mother's physical exercise during the pregnancy gestation and in maternal and fetal health. In order to develop it, a research of references has been done in the main national and international data bases and also in an evidence centre. After using the selective criteria a sample of 26 articles has been obtained. As a result, it has been discovered that exercise during the pregnancy period produces several benefits for the mother such as the reduction of the risk of pre-eclampsia, an improvement in the physical aptitude of sedentary women and the reduction of depressing symptoms among others. However, some disagreements were also found as concern the cases of gestational diabetes mellitus, gaining weight, the number of Caesarean births, or the instrumentals and length of the gestation period. As regards the benefits of the physical exercise for the foetus, no clear result was obtained because there was some disagreement on the Apgar score, the fetal cardiac frequency, the placental blood circulation and fetal macrosomia. To sum up, additional research is required in order to clarify the benefits of physical exercise due to the existence of information gaps about exercise and pregnancy.

Key words: pregnancy, physical activity, physical exercise, benefits, maternal health, fetal health.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Definición de embarazo

El embarazo es la situación fisiológica que experimenta la madre desde el momento en que se produce la fecundación hasta el momento del parto. A lo largo del embarazo se produce el crecimiento y desarrollo del feto, además de una serie de cambios maternos a nivel metabólico, endocrino e inmunitario, cuyo objetivo es mantener una tolerancia inmunitaria a los antígenos paternos y fetales. Una vez producida la implantación, se desarrollan una serie de mecanismos inmunitarios y endocrinológicos que regulan la respuesta inmunitaria mediante la influencia de estrógenos, progesterona, andrógenos y prolactina, que producen como resultado un predominio de citocinas Th2 sobre las citocinas Th1. Las citocinas Th2 son antiinflamatorias y estimuladoras de la respuesta inmunitaria humoral mientras que las citocinas Th1 son proinflamatorias y estimuladoras de la respuesta inmunitaria celular o citotóxica¹.

1.2. Definición de actividad física

La actividad física (AF) se define como cualquier movimiento corporal voluntario producido por los músculos esqueléticos que resulta en el gasto de energía mayor que el gasto en reposo. Por tanto la AF en el embarazo y en cualquier etapa de la vida es un término que incluye diversas actividades en las que se lleva a cabo el movimiento del cuerpo como en el trabajo, los desplazamientos, las tareas domésticas, las actividades recreativas y el ejercicio².

1.2.1. Definición de actividad física de tiempo libre

La actividad física en el tiempo libre (LTPA, del inglés Leisure Time Physical Activity) es aquella que se realiza fuera del trabajo y considera llevar a cabo acciones como correr, montar en bicicleta, trabajar en el jardín, andar como ejercicio, subir y bajar escaleras, entre otras³.

1.2.2. Características principales de la actividad física

Para evaluar el nivel de AF en cualquiera de sus ámbitos es necesario tener en cuenta sus cuatro características principales: intensidad, duración, frecuencia y tipo o modo de actividad. Estas variables facilitan la elaboración y gestión de cualquier plan de ejercicio físico⁴.

Intensidad

La intensidad hace referencia a la cantidad de esfuerzo necesario para realizar una determinada actividad física⁴.

Se puede clasificar de diferentes formas:

- a) Según el nivel de esfuerzo requerido para realizar la actividad.

La intensidad de la AF se puede clasificar en ligera, moderada y vigorosa según United States Department of Health and Human Services (USDHHS)⁵. La AF ligera supone un esfuerzo físico mínimo, mientras que la AF moderada requiere un ejercicio físico moderado que hace que la respiración sea mayor de lo normal y que supone empezar a sudar. La actividad vigorosa, a su vez, demanda un esfuerzo físico intenso que provoca una respiración más intensa e incluso dificulta mantener una conversación verbal⁶.

- b) Según el esfuerzo requerido para realizar ejercicio físico.

Se puede distinguir entre ejercicio máximo y submáximo. El ejercicio submáximo se realiza con un esfuerzo menor al esfuerzo máximo. Este último hace referencia a la realización de ejercicio hasta el agotamiento, es decir, hasta la máxima intensidad, carga y duración de ejercicio que una persona es capaz de hacer⁷.

- c) En términos absolutos o relativos.

La intensidad absoluta refleja el índice de consumo de energía, pudiendo expresarse con diferentes medidas⁸.

- En Metabolic Equivalent of Task o Metabolic Equivalent (MET), múltiplo del gasto energético en reposo que expresa el gasto energético de las actividades físicas, es decir, es el consumo metabólico basal, que equivale a 3,5 ml/kg/min de O₂ (o 1 kcal/kg/h). Los valores MET oscilan entre 0.9 cuando dormimos, 1 cuando estamos tumbados o viendo la televisión y 18 cuando corremos a gran velocidad (17.5 km/h). Esta es la medida más utilizada en estudios de AF en el embarazo^{8,9}.
- Consumo de oxígeno (VO₂, l O₂/min)⁸.
- Consumo de oxígeno relativo al peso (ml O₂/kg/min)⁸.
- Gasto energético (kcal/min o KJ/min)⁸.

La intensidad relativa, refleja la capacidad aeróbica que tiene un individuo para realizar una actividad pudiéndose expresar como porcentaje de frecuencia cardíaca máxima (% FCmáx) cuya fórmula es $(220 - \text{edad})$ o en términos de porcentaje de consumo de oxígeno (% VO₂ máx). Así, se puede recomendar a un individuo que realice un entrenamiento determinado expresando la intensidad en % VO₂máx (entre el 50 y el 85% de su VO₂ máx) o según su frecuencia cardíaca máxima (60-90% FCmáx)⁸.

Las actividades físicas que rondan entre el 40 y el 60% de la FCmáx se consideran de intensidad moderada. La intensidad mínima precisada para mejorar la condición física es del 40%, lo que corresponde a 20 minutos durante 3 veces por semana. La intensidad vigorosa corresponde a más del 60% de la FCmáx⁸.

El ejercicio beneficioso no necesita ser de gran intensidad, por lo que debe darse prioridad a la cantidad de actividad sobre la intensidad⁸.

Duración

La duración hace referencia al tiempo empleado en cada ejercicio y en cada sesión. Generalmente se utilizan cuestionarios de recogida de información o se realizan preguntas abiertas para conocer el tiempo empleado en realizar una AF determinada durante el embarazo⁴.

Para su cálculo se puede utilizar el PPAQ (Pregnancy Physical Activity Questionnaire), o el cuestionario específico de AF KPAS, que registra la duración del cuidado de otros, ocupación, deportes/ejercicio y vida activa¹⁰.

El registro de la duración de la AF, ya sea en minutos/día, minutos/semana u horas/semana es necesario, junto con la frecuencia y la intensidad para el cálculo del gasto energético asociado diario. Este último se calcula multiplicando la frecuencia, la intensidad y la duración de la AF realizada durante un período de tiempo. El gasto energético muestra la intensidad de todas las actividades practicadas durante el período de tiempo estudiado multiplicado por el tiempo empleado en realizarlas⁸.

Frecuencia

La frecuencia de la AF hace referencia al número de sesiones de actividad que se realizan por unidad de tiempo⁸.

En gran parte de los estudios realizados sobre la AF en el embarazo se recopila la frecuencia de esta a partir de cuestionarios. El más utilizado es el cuestionario específico sobre actividad física en el embarazo PPAQ, que registra la frecuencia, tipo y duración de la AF realizada durante el embarazo¹⁰.

Tipo de actividad

El tipo de actividad se refiere a las diferentes clases de actividades realizadas por una persona para conseguir beneficios saludables⁴.

La salud pública establece una clasificación general de las actividades en cinco grupos: AF y deporte en el tiempo libre o AF de ocio, actividad relacionada con las tareas del hogar, actividad en el trabajo, medio de transporte y actividad sedentaria¹¹.

1.3. Definición de ejercicio físico

El ejercicio físico, a su vez, se define como toda AF estructurada, planificada y repetitiva que tiene como objetivo mejorar la salud, y el mantenimiento de uno o más componentes de la condición física, siendo una subcategoría de la AF en el tiempo libre¹².

1.4. Perspectiva histórica

En el siglo XVIII se promulgaron las primeras recomendaciones para el ejercicio físico. Estas reflejaban principalmente las normas culturales y sociales de la época, en lugar de la evaluación científica. Las mujeres embarazadas fueron tratadas como si tuvieran una enfermedad y fueron sometidas a un estado de confinamiento. Se les aconsejó relajarse, evitar el ejercicio extenuante, y minimizar el estiramiento y flexión por temor a estrangular o aplastar al bebé¹³.

No fue hasta el siglo XIX y principios del XX cuando se llevaron a cabo los primeros estudios científicos acerca de la relación entre la AF materna y los resultados del nacimiento referentes a los factores que determinaban el peso al nacer. Estos defendían que a mayor nivel de AF menor era el peso al nacer y que eran mayores cuando se prescribía reposo materno¹⁴.

Fue entre los años 20 y 30 cuando en Estados Unidos se implantó un programa de ejercicios prenatales para facilitar el parto y los patrones de respiración así como para mejorar el tono muscular, disminuir el dolor del parto, mejorar la oxigenación fetal y facilitar la pérdida de peso postparto¹⁴.

En 1949, la Oficina de la Infancia de los Estados Unidos emitió una recomendación de que en ausencia de complicaciones maternas, las mujeres embarazadas podían seguir realizando el trabajo doméstico, la jardinería y paseos diarios de hasta un kilómetro y medio e incluso nadar pero deberían evitar la participación en el deporte. Estas recomendaciones fueron la base de actuación en los programas de ejercicio prenatal disponibles entre los años 70 y 80, cuya función principal era mejorar la condición física materna y facilitar el trabajo de parto¹⁴.

Ya en 1985 el Colegio Americano de Obstetricia y Ginecología (ACOG) publicó las primeras pautas para el ejercicio durante el embarazo, basadas en la opinión de un grupo de obstetras. Defendían la seguridad de la AF aeróbica, pero aconsejando precaución con actividades como correr además de incluir restricciones en la duración, inferior a 15 minutos para la AF de intensidad vigorosa; frecuencia cardíaca (FC), menor de 140 latidos por minuto (lat/min), y temperatura corporal central de 38 ° C como máximo¹⁴.

Debido a estas restricciones hubo una gran demanda de directrices confiables, flexibles y con base científica lo que llevó al ACOG a actualizarlas en 1994¹⁴.

Dada la falta de evidencia científica de efectos nocivos de la realización de ejercicio físico en mujeres embarazadas sanas y sobre los resultados del embarazo, se consideró una actividad segura, eliminando así los parámetros para la duración y FC¹⁵.

No fue hasta 2002 cuando el ACOG publicó unas pautas actualizadas que recomendaban 30 minutos de AF de intensidad moderada durante la mayoría de los días de la semana para mujeres embarazadas sanas sin complicaciones. También indicó que la práctica de ciertas actividades recreativas era segura para la madre y para el feto¹⁶.

El USDHHS publicó en 2008 las "Guías de actividad física para los estadounidenses" que recomendaron por lo menos 150 minutos de AF de intensidad moderada por semana para mujeres embarazadas sin complicaciones médico-obstétricas. Este informe también presentó directrices sobre cuál debía ser la intensidad de la AF aeróbica en las mujeres embarazadas. Si habitualmente realizan dicha actividad con intensidad vigorosa pueden continuar realizándola siempre y cuando hayan hablado con su médico¹⁷.

Además proporcionó pruebas científicas sólidas para la seguridad de la AF de intensidad moderada, manifestando que no eleva el riesgo de bajo peso al nacer, parto prematuro o pérdida precoz del embarazo. También destacó la creciente evidencia de que la AF reduce el

riesgo de complicaciones del embarazo como la preeclampsia, diabetes mellitus gestacional (DMG) y la duración del parto¹⁷.

El ACOG reafirmó el dictamen de su comisión de 2002 sobre el ejercicio durante el embarazo en 2009¹⁸.

1.5. Epidemiología

En la actualidad, son conocidas las múltiples ventajas que aporta a la salud la práctica de una AF de forma continuada. Aunque es importante en todas las etapas de la vida, cuando llega la gestación aparecen algunas dudas sobre la conveniencia de realizar ejercicio físico, así como del tipo de actividad, intensidad, duración y frecuencia¹⁹.

Santos et al.¹⁹ afirma que estas dudas sobre la conveniencia de realizar ejercicio físico durante el embarazo hacen que se incrementen las tasas de inactividad física durante el embarazo, oscilando entre el 64,5% y el 91,5%, tendiendo a ser mayor en el tercer trimestre¹⁹. La Encuesta Nacional de Salud de España (ENSE)²⁰ refleja el porcentaje de mujeres que realizan actividad física en tiempo libre y el tipo de actividad principal desempeñada en la vida diaria.

Así, la ENSE de 2011 muestra datos del tipo de actividad física realizada en el trabajo o actividad principal (Tabla 1). Estos datos reflejan que el porcentaje de sedentarismo es mayor en las mujeres de entre 35 y 44 años, no habiendo mucha diferencia del resto de grupos. De otro modo, si valoramos el porcentaje de mujeres que caminan, llevan algún peso o se desplazan frecuentemente es también mayor en las mujeres de este grupo de edad²⁰.

Tabla 1. Actividad principal en mujeres en edad fértil

Edad	Sedentarismo	Caminando, llevando algún peso, efectuando desplazamientos frecuentes
De 15 a 24 años	49,54%	7,62%
De 25 a 34 años	48,04%	11,21%
De 35 a 44 años	50,22%	12,76%

Fuente: Encuesta Nacional de Salud de España de 2011

1.5. Justificación

Desde la antigüedad ha habido un enorme desconocimiento acerca de los beneficios del ejercicio físico en el embarazo. Las mujeres embarazadas no se atrevían a realizarlo por el miedo a las consecuencias que podía tener para el feto¹³. Es ahora en las últimas décadas cuando se ha producido un incremento del número de mujeres que realizan ejercicio físico durante el embarazo para sentirse activas y para mantener un estilo de vida saludable²¹. Además numerosos artículos afirman que la actividad física puede mejorar algunos resultados gestacionales incluyendo: diabetes mellitus gestacional (DMG), preeclampsia, macrosomía fetal o menor ganancia de peso materno²². Para resolver cuales son los beneficios del ejercicio tanto para la madre como para el feto es necesaria la aportación de los datos que se conocen hasta ahora acerca de los beneficios que produce para ambos, con la finalidad de que las mujeres embarazadas que quieran practicar ejercicio lo practiquen sin miedo y con el apoyo de su médico de familia, siempre que no haya contraindicaciones.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

El objetivo de esta revisión es evaluar los beneficios del ejercicio físico durante el embarazo.

2.2. Objetivos específicos

- Beneficios del ejercicio físico para la salud materna.
- Beneficios del ejercicio físico para la salud fetal.

3. METODOLOGÍA

3.1. Diseño

Se diseñó la realización de una revisión bibliográfica narrativa.

3.2. Estrategia de búsqueda

Hemos realizado la búsqueda bibliográfica en las bases de datos electrónicas nacionales: Cuiden, e internacionales: Public Medline (PubMed), Health Literature (Cinahl), Scopus, Lilacs, además de en el centro de evidencia Biblioteca Cochrane Plus.

Nuestra búsqueda se llevó a cabo entre los meses de diciembre de 2016 y enero de 2017.

Se elaboró una cadena de búsqueda para cada base de datos, utilizando operadores booleanos y algunas condiciones específicas de cada base de datos, detallados en la tabla 2.

Los tipos de estudios seleccionados fueron revisiones narrativas y sistemáticas, estudios longitudinales prospectivos, retrospectivos y descriptivos, estudios experimentales, transversales y longitudinales, estudios experimentales, ensayos controlados aleatorizados, y un estudio de casos y controles.

Tabla 2. Estrategia de búsqueda

Bases de datos y centro de evidencia	Filtros	Palabras claves y descriptores	Artículos encontrados	Artículos analizados a título y/o resumen y revisados a texto completo	Artículos seleccionados tras aplicar criterios de inclusión y duplicados
PubMed	Humans Free full text Language: spanish, english, portuguese	(physical exercise) AND (pregnancy OR pregnan* OR gestation) AND (efficacy OR effect* OR benefits) AND (fetal OR fetus well-being evaluation)	100	16	4
Cinahl	Humans	(physical exercise) AND (pregnancy OR gestation OR prenatal OR antenatal)	10	5	0

		AND (efficacy OR benefits) AND (fetal OR fetus well-being evaluation)			
Cuiden	NO	Ejercicio fisico AND embarazo	3	3	2
Lilacs	Humans	(physical exercise) (pregnancy)	12	7	2
Scopus	Humans Language: spanish, english, portuguese	(physical exercise) AND (pregnancy OR gestation) AND (efficacy OR effect OR benefits) AND (fetus OR fetal health)	38	26	6
Cochrane	NO	embarazo AND ejercicio fisico	4	4	1

Fuente: Elaboración propia

Hemos utilizado la búsqueda inversa para encontrar algunos artículos en la base de datos PubMed, donde hemos encontrado 7, y en Scopus, donde hemos encontrado 3.

3.3. Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión y exclusión utilizados para la selección de artículos han sido los siguientes:

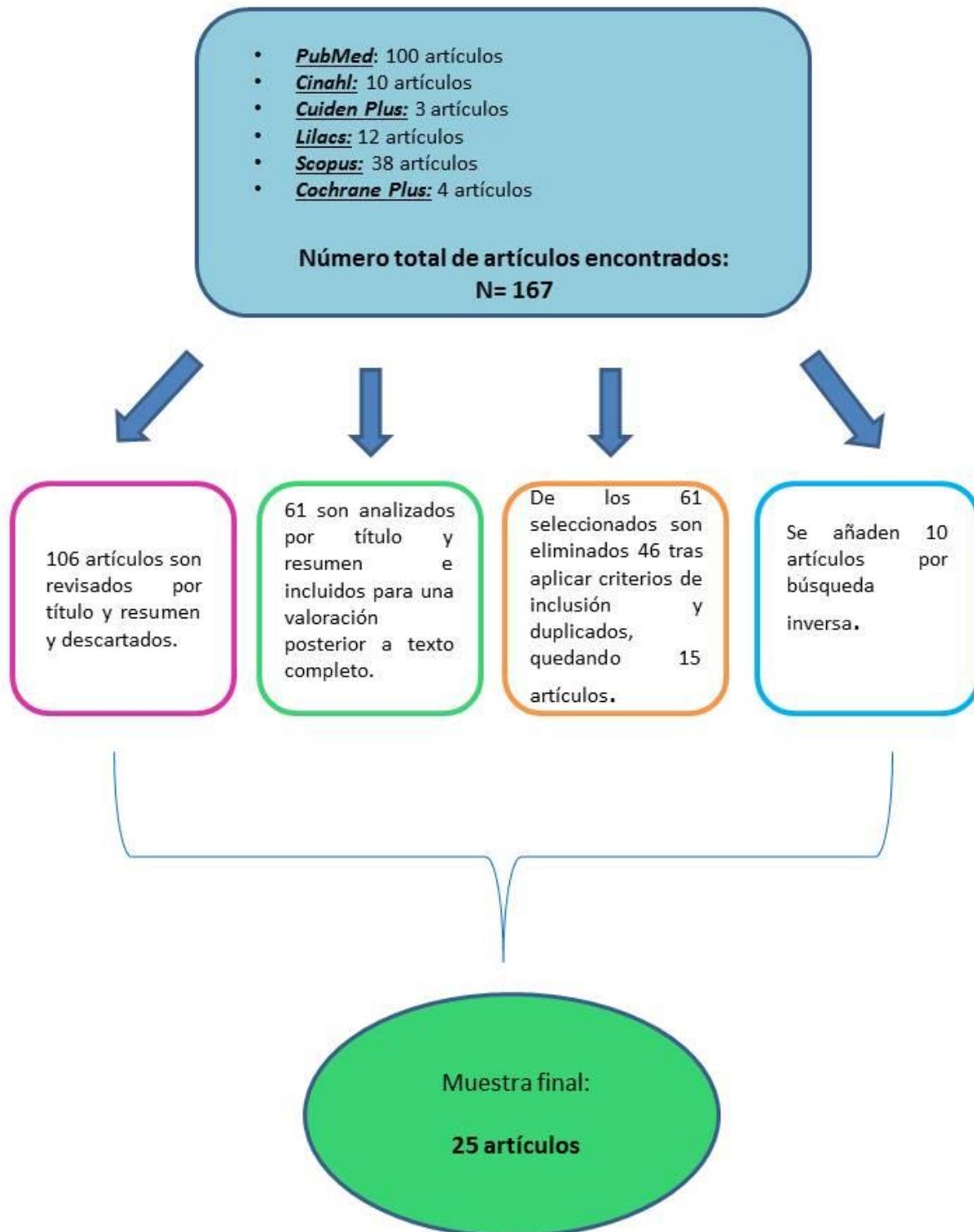
a) Criterios de inclusión:

- Población de estudio: mujeres embarazadas sanas en cualquier trimestre del embarazo.
- Aplicación sobre seres humanos.
- Artículos publicados del año 2003 en adelante.
- Artículos a texto completo (online).
- Idioma: inglés, español y portugués.
- Todo tipo de estudios.
- Artículos específicos con la temática planteada.

b) Criterios de exclusión:

- No cumplir los criterios de inclusión mencionados anteriormente.

3.4. Descripción de la búsqueda bibliográfica.



Fuente: Elaboración propia

4. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados que han sido ordenados según la fecha de publicación. En el apartado de discusión serán comparados en cuanto a los beneficios que se producen en la salud materna y los beneficios que se producen en la salud fetal.

Recreational Physical Activity During Pregnancy and Risk of Preeclampsia	
Autor/a: Sorensen TK et al. ²³ Año: 2003.	Seguimiento: Entre abril de 1991 y junio de 2001.
Diseño: Estudio de casos y controles.	Resultados: Las mujeres que practicaron AF recreativa durante las primeras 20 SG experimentaron un riesgo reducido (RR) de 34% de preeclampsia en comparación con las mujeres inactivas (OR: 0,66; IC del 95%: 0,47 a 0,94). Se observaron asociaciones inversas similares en mujeres nulíparas (OR: 0,68; IC del 95%: 0,37 a 1,25) y múltiparas (OR: 0,79; IC del 95%: 0,37 a 1,72). El tiempo de AF por semana durante el embarazo estuvo inversamente relacionado con el riesgo de preeclampsia (p=0,018); al igual que la intensidad máxima de la AF (p=0,007). En comparación con las mujeres inactivas, las mujeres que participaron en AF de intensidad ligera o moderada experimentaron un riesgo reducido (RR) de 24% de preeclampsia (OR: 0,76; IC del 95%: 0,48 a 1,20); mientras que las que participaron en actividades de intensidad vigorosa experimentaron un RR del 54% (OR: 0,46; IC del 95%, 0,27 a 0,79). La AF recreativa realizada durante el año anterior al embarazo se asoció con reducciones similares en el riesgo de preeclampsia: 33% (OR: 0,67; IC del 95%, 0,42 a 1,08).
Objetivo: Estudiar la relación entre la AF recreativa y el riesgo de preeclampsia.	
Muestra: Casos: 201 mujeres embarazadas con preeclampsia. Controles: 383 mujeres normotensas.	
Criterios de inclusión: Todos los casos y controles eran normotensas antes del embarazo del estudio. Los controles tampoco tenían ninguna historia de proteinuria ni hipertensión arterial (HTA) inducida por el embarazo del estudio.	
Intervención: Se utilizó un cuestionario estructurado para recopilar información sobre las características sociodemográficas, médicas, reproductivas y de estilo de vida de la madre durante las entrevistas en persona. Las mujeres se clasificaron en 2 grupos (no activas y activas) con respecto a la participación en la AF recreativa durante las primeras 20 semanas de gestación (SG) y durante el año anterior al embarazo. Pedimos que especifiquen en qué AF recreativa participaron durante las primeras 20 SG del estudio, al igual que la frecuencia y el tiempo promedio de participación en estas actividades, ritmo habitual de caminar (<2, 2, 3 a 4, o> 4 mi / h), distancia en millas que caminan cada día y cantidad de escaleras que subían diariamente. Se le pidió que proporcionaran la misma información de AF durante el período de un año antes del embarazo del estudio. También se les preguntó sobre su estatura y peso durante los 3 meses previos al embarazo del estudio.	

Fuente: Elaboración propia

Low-impact exercise during pregnancy – a study of safety	
Autor/a: Larsson L et al. ²⁴ Año: 2005.	Seguimiento: Las mediciones del GE tuvieron lugar en Suecia en octubre de 2002 en Gerdahallen, Lund y en los centros de Friskis y Svettis en Estocolmo, Malmö y Lund. Las mediciones del GC se realizaron en octubre y noviembre de 2002.
Diseño: Ensayo controlado aleatorio.	
Objetivo: Estudiar la temperatura y las respuestas de saturación de O ₂ al ejercicio de baja intensidad en mujeres embarazadas sanas.	
Muestra: 51 mujeres.	

<p>Grupo ejercicio (GE): 40 mujeres embarazadas que realizaban ejercicio.</p> <p>Grupo control (GC): 11 mujeres no embarazadas que realizaban ejercicio.</p>	<p>Resultados: La temperatura central en el GE no aumentó significativamente en el ejercicio máximo o después del ejercicio (36,5 frente a 36,7 o 36,5; $p=0,1$ y $p=0,5$ respectivamente).</p> <p>El GC mostró un aumento significativo de la temperatura central cuando se compararon los niveles anteriores al ejercicio con las temperaturas máximas de ejercicio y los niveles posteriores al mismo ($p= 0,03$ respectivamente).</p> <p>La saturación de O₂ en el GE se redujo significativamente en el ejercicio máximo y al finalizar (98,7% frente a 97,4%, $p =0,03$) que no se encontró en el GC. Ninguna medición fue inferior al 95% en la saturación de O₂.</p>
<p>Criterios de inclusión: mujeres sanas y no fumadoras.</p>	
<p>Intervención: Cada programa de ejercicios consistía en actividades de acondicionamiento y de peso, con estiramiento posterior.</p> <p>Al final del programa, se añadió la práctica de relajación a las sesiones.</p> <p>Se utilizó el pulsioxímetro para medir la saturación de O₂ y un termómetro timpánico para medir la temperatura corporal materna.</p> <p>Se realizaron tres mediciones de las constantes en cada individuo: antes del ejercicio, al máximo nivel de ejercicio y al finalizar el ejercicio tras los estiramientos y relajación.</p>	

Fuente: Elaboración propia

Physical Activity and Mood during Pregnancy	
<p>Autor/a: Poudevigne MS et al.²⁵ Año: 2005.</p>	<p>Seguimiento: Las mujeres fueron reclutadas en el estudio durante su 1^{er} trimestre.</p>
<p>Diseño: Ensayo controlado aleatorio.</p>	
<p>Objetivo: Comparar tres medidas de actividad física en mujeres embarazadas y examinar si los cambios en la AF durante el embarazo se asociaron con cambios en el estado de ánimo.</p>	<p>Resultados: Los cambios en la AF no se correlacionaron con cambios en el estado de ánimo en el GE y en el GC ($r=-0,55$ a $0,35$).</p>
<p>Muestra: 24 mujeres GE: 12 mujeres embarazadas GC: 12 mujeres no embarazadas.</p>	
<p>Criterios de inclusión: mujeres embarazadas sanas, con embarazo sin complicaciones, tener entre 18-40 años y saber leer y entender el inglés.</p>	
<p>Intervención: Se recolectó la información demográfica al inicio del estudio. Se evaluó el gasto energético semanal total una vez al mes, durante 7 meses consecutivos, mediante un diario de AF (método de registro de AF y criterio de medición de esta) y un método de recuerdo de AF (para evaluar la AF realizada durante la semana anterior a cada sesión de prueba). Se utilizó un acelerómetro durante 3 días cada mes para obtener una medida objetiva de AF.</p> <p>Se midió el peso corporal, la AF y el estado de ánimo (con el cuestionario POMS) en las semanas 12, 16, 20, 24, 28, 32 y 36 de gestación.</p>	

Fuente: Elaboración propia

Aerobic exercise for women during pregnancy (Review)	
<p>Autor: Kramer MS et al.²⁶ Año: 2006.</p>	<p>Resultados: 6 de los 9 ensayos que informaron sobre la aptitud física, demostraron mejoras significativas en</p>
<p>Diseño: Revisión sistemática.</p>	

<p>Objetivo: Evaluar los efectos de aconsejar a las mujeres embarazadas sanas que participen en el ejercicio aeróbico regular, aumentar o reducir la intensidad, duración o frecuencia de dicho ejercicio, la capacidad física, el curso del trabajo y el parto, y el resultado del embarazo.</p>	<p>mujeres sedentarias que realizaron ejercicio durante el embarazo. 11 ensayos informaron que el aumento del ejercicio en las mujeres sedentarias no tuvo un efecto significativo sobre el peso al nacer medio ni provoca un acortamiento del embarazo. Un ensayo pequeño informó que las mujeres que aumentaron la duración del ejercicio durante el embarazo temprano y que redujeron esa duración al final del embarazo dieron a luz a bebés más grandes con placentas más grandes.</p>
<p>Criterios de inclusión: Ensayos controlados aleatorios y cuasialeatorios de los programas de ejercicios aeróbicos prescritos en mujeres embarazadas; mujeres embarazadas sanas; e intervenciones con aumento o reducción en el ejercicio aeróbico regular.</p>	<p>Conclusión: El ejercicio regular durante el embarazo parece mejorar (o mantener) la aptitud física. Los datos disponibles son insuficientes para inferir riesgos o beneficios importantes para la madre o el/la RN. Se necesitan ensayos más grandes antes de hacer recomendaciones sobre los beneficios y el riesgo del ejercicio aeróbico durante el embarazo.</p>

Fuente: Elaboración propia

Physical activity during pregnancy and maternal-child health outcomes: a systematic literature review	
<p>Autor: Schlüssel MM et al.²⁷ Año: 2008.</p>	<p>Resultados: La AF de intensidad ligera y moderada parece reducir el riesgo de preeclampsia, HTA y DMG. No hubo aumento del riesgo de aborto espontáneo con la realización de AF de tiempo libre. Otros resultados fueron conflictivos: control de la ganancia de peso gestacional, tipo de parto y los resultados fetales e infantiles. No se describe una asociación dañina entre la AF en el embarazo y la prematuridad.</p> <p>Conclusión: Se necesitan más estudios que resuelvan los conflictos que hay hasta ahora en torno a los beneficios y riesgos que representa la realización de AF en el embarazo.</p>
<p>Diseño: Revisión sistemática.</p>	
<p>Objetivo: Investigar el efecto de la AF durante el embarazo en los resultados de salud materna e infantil.</p>	
<p>Criterios de inclusión: Artículos publicados entre 1980 y 2005 en portugués, inglés o español; estudios epidemiológicos transversales, de casos y de seguimiento; principales resultados: preeclampsia, HTA gestacional, DMG, ganancia de peso gestacional y aborto espontáneo.</p>	

Fuente: Elaboración propia

Repercussões agudas do exercício físico materno sobre os parâmetros hemodinâmicos útero-placentários e fetais	
<p>Autor: Okido MM et al.²⁸ Año: 2010.</p>	<p>Resultados: Aumento significativo de la FC fetal tras la realización del ejercicio materno. Discrepancias en torno a los cambios en el flujo sanguíneo: aumento de la resistencia al flujo en la arteria uterina y aumento del índice de pulsatilidad en la arteria umbilical. En la arteria cerebral media hubo una reducción de los índices de resistencia y de pulsatilidad. En los embarazos normales, los mecanismos compensatorios actúan en el lecho vascular útero-placentario y en el feto, asegurando la homeostasis de intercambio de gases evitando los efectos perjudiciales</p>
<p>Diseño: Revisión sistemática.</p>	
<p>Objetivo: Evaluar los estudios existentes que investigaron los efectos agudos del ejercicio materno sobre la hemodinámica útero-placentaria y fetal.</p>	
<p>Criterios de inclusión: Fueron seleccionados para la revisión sólo los artículos que cubren las variables a utilizar: FC fetal, estudio Doppler de la arteria uterina, la arteria umbilical y la arteria cerebral media fetal antes y después del ejercicio en</p>	

mujeres embarazadas. Se incluyeron estudios experimentales o cuasi-experimentales.	de la hipoxia fetal. Conclusión: Los ejercicios considerados moderados en embarazos sin complicaciones parecen ser seguros y pueden ser recomendados.
--	---

Fuente: Elaboración propia

Exercise in pregnant women and birth weight: a randomized controlled trial	
Autor/a: Haakstad LA et al. ²⁹ Año: 2011.	Seguimiento: Ensayo llevado a cabo desde septiembre de 2007 a marzo de 2008.
Diseño: Ensayo controlado aleatorio.	
Objetivo: Examinar el efecto de un programa de ejercicio supervisado sobre el peso al nacer, la edad gestacional al parto y la puntuación de Apgar.	Resultados: No hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en el peso al nacer, longitud, perímetro cefálico, y la duración de la gestación. La prevalencia de RN con bajo peso al nacer (<2500 g) fue del 1,9% en ambos grupos. La macrosomía (≥ 4000 g) fue de 9,6% (5 de 52) y 17% (9 de 53), respectivamente en GE y GC (p=0,5), por lo que no hubo diferencias estadísticamente significativas. Se mostró una mayor puntuación de Apgar en el min 1 en el GE que en el GC (p=0,02). No se reportaron efectos adversos mayores o problemas de salud resultantes del programa de ejercicios.
Muestra: 105 mujeres nulíparas. GE: 52 GC: 53	
Criterios de inclusión: mujeres nulíparas que previamente al embarazo no habían participado en un programa de ejercicios estructurado (> 60 min una vez por semana), incluyendo caminar enérgicamente (> 120 min /sem) durante los últimos 6 meses; capacidad de leer, entender y hablar noruego, y estar dentro de las primeras 24 SG.	
Intervención: Las participantes fueron examinadas 3 veces durante el período de estudio: 1ª visita entre las 12 y 24 SG (visita de referencia), la 2ª entre las 36-38 SG (después de la intervención) y en las 6-12 semanas después del parto (visita postparto). Cada visita duró entre 60-75 min. El programa de ejercicios constaba de sesiones de 60 min, 2 veces por semana durante un mínimo de 12 semanas, con 30 min adicionales de AF autoimpuesta en los días de semana no supervisados. Cada sesión consta de: calentamiento (5 min), danza aeróbica (35 min), entrenamiento de fuerza (15 min) y estiramientos y relajación (5 min). El GC no fue alentado ni desalentado a realizar ejercicio.	

Fuente: Elaboración propia

Physical activity, health-related quality of life and depression during pregnancy	
Autor/a: Tendais I et al. ³⁰ Año: 2011.	Seguimiento: De las 10-15 SG hasta el final del embarazo.
Diseño: Estudio longitudinal.	
Objetivo: Analizar la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) y la depresión durante el embarazo.	Resultados: Las puntuaciones físicas de CVRS disminuyeron del 1 ^{er} al 2 ^o trimestre de embarazo, sin encontrarse asociación con la AF realizada. Las mujeres que realizaban actividad baja antes y durante el 1 ^{er} trimestre tenían mayor salud mental en el 2 ^o trimestre que las que eran activas previamente y
Muestra: 100 mujeres potencialmente elegibles; 78 aceptaron participar en el estudio; 69 participantes completaron la 1ª evaluación y 56 también la 2ª..	

Criterios de inclusión: embarazadas entre 18-40 años entre 10-15 SG.	realizaban actividad de baja intensidad en el 1 ^{er} trimestre.
Intervención: Entre las 10-15 SG se les pasó un 1 ^{er} cuestionario y entre las 19-24 SG se les pasó un 2 ^o cuestionario, donde se evaluó la CVRS con encuesta SF-36 y la depresión con la Escala de Depresión Postnatal de Edimburgo (EPDS). Las mujeres se dividieron en 4 grupos: Baja actividad tanto en el pre-embarazo como en las 10-15 SG; baja actividad antes del embarazo y activas a las 10-15 SG; activas tanto antes del embarazo como a las 10-15 SG y activas en el pre-embarazo y baja actividad a las 10-15 SG.	No se encontraron diferencias significativas entre los grupos en las puntuaciones de depresión según el estado de AF.

Fuente: Elaboración propia

Effect of a Physical Exercise Program During Pregnancy on Uteroplacental and Fetal Blood Flow and Fetal Growth	
Autor/a: De Oliveria Melo AS et al. ³¹ Año: 2012.	Seguimiento: Mujeres embarazadas que asistían a unidades de salud pública en la ciudad de Campina Grande, Brasil, entre mayo de 2008 y septiembre de 2010.
Diseño: Ensayo controlado aleatorio.	Resultados: De acuerdo con la evaluación realizada en la semana 28, la aptitud física mejoró, con una media VO ₂ máx de 27,3 ± 4,3 (grupo A), 28 ± 3,3 (grupo B) y 25,5 ± 3,8 (grupo C). (p=0,03). El crecimiento fetal fue similar en los 3 grupos, independientemente a la realización de ejercicio (p=0,85). Tampoco hubo diferencias en la frecuencia de macrosomía fetal (p=0,61). No se encontró asociación entre la práctica de AF y las variables investigadas: preeclampsia (p=0,52), peso fetal (p=0,53), PA sistólica (p=0,68) o diastólica (p=0,17) e índice de pulsatilidad de las arterias uterinas (p=0,75), umbilicales (p=0,83) y cerebrales medias (p=0,95).
Objetivo: Estimar el efecto de un programa de ejercicio físico supervisado sobre el flujo sanguíneo fetoplacentario y fetal durante el embarazo, el crecimiento fetal, la frecuencia de la preeclampsia, los niveles de presión arterial (PA) durante el embarazo y el peso y la longitud del/la recién nacido/a (RN) al nacer.	
Muestra: 171 mujeres; Grupo A: 54 Grupo B: 60 Grupo C: 57.	
Criterios de inclusión: embarazadas sanas sedentarias al ingreso en el estudio, 13 SG o menos confirmado por ecografía, embarazo único y feto vivo.	
Intervención: Se compararon 3 grupos de mujeres embarazadas: grupo A, ejercicio iniciado a las 13 SG; grupo B, ejercicio iniciado a las 20 SG y grupo C, sin ejercicio supervisado. Todas realizaron una prueba en una cinta de correr a la semana 13 de gestación para determinar sus niveles de aptitud física. Las mujeres de los grupos A y B caminaban con intensidad moderada 3 veces por semana, con una duración inicial de caminata de 15 min, aumentando gradualmente de acuerdo al nivel de condición física anterior (previos ejercicio de calentamiento y estiramiento). Se monitorizó la FC para controlar la intensidad del ejercicio. El nivel de aptitud física se evaluó a las 13, 20 y 28 SG. El crecimiento fetal y el flujo sanguíneo uteroplacentario se evaluaron mensualmente y se registró el peso al nacer.	

Fuente: Elaboración propia

A prospective study of the association between vigorous physical activity during pregnancy and length of gestation and birthweight	
Autor/a: Jukic AM et al. ³² Año: 2012.	Seguimiento: Se reclutaron a mujeres del centro de Carolina del Norte de 2004 a 2007.
Diseño: Estudio prospectivo.	
Objetivo: Examinar las asociaciones entre la AF de intensidad vigorosa durante el embarazo y la duración de la gestación y el peso al nacer.	Resultados: La AF vigorosa se asoció con una gestación más prolongada [IC del 95%]: 0,85 (0,70, 1,05).
Muestra: 1647 mujeres.	La mayor frecuencia de sesiones de AF vigorosa se asoció con una disminución de las probabilidades de parto prematuro (≥ 4 sesiones / sem frente a 0 o 1 sesiones/sem; OR [IC del 95%]: 0,08 (0,006, 1,0). El peso al nacer no se asoció con medidas de AF.
Criterios de inclusión: mujeres que estaban tratando de quedarse embarazadas o que estaban de menos de 10 SG según el último período menstrual, 18 años o más, concebir sin técnicas de reproducción asistida, dispuestas a tener una ecografía de 1 ^{er} trimestre, con intención de permanecer los 18 meses siguientes asistiendo al centro y llevar el embarazo a término, capaz de acceder a un teléfono para la entrevista del 1 ^{er} trimestre, hablar con fluidez en inglés o español.	
Intervención: Las mujeres fueron reclutadas antes de las 10 SG. A las 13-16 SG, informaron el tipo, frecuencia y duración de su AF de intensidad vigorosa semanal. Los dominios de actividad incluyeron cuidado recreacional, ocupacional, familiar y de niño/a / adulto/a. La fecha de nacimiento del bebé fue obtenida de registros médicos o vitales. El peso al nacer se estudió entre los nacimientos a término. Se analizó la edad gestacional entre 1.647 nacimientos utilizando análisis de supervivencia discreta. Se utilizó regresión logística y lineal para analizar el nacimiento prematuro (nacimiento a <37 SG) y el peso al nacer, respectivamente.	

Fuente: Elaboración propia

Exercise During Pregnancy: Fetal Responses to Current Public Health Guidelines	
Autor/a: Szymanski LM et al. ³³ Año: 2012	Seguimiento: Desde mayo de 2010 hasta mayo de 2011.
Diseño: Ensayo controlado aleatorio.	
Objetivo: Evaluar las respuestas fetales agudas al ejercicio prescrito individualmente de acuerdo con las directrices existentes en mujeres embarazadas activas e inactivas por el HHS (Departamento de Salud y Servicios Humanos de los EE.UU).	Resultados: La FC de reposo materna en el GE altamente activo ($61,6 \pm 7,2$ bpm) fue significativamente menor que en el grupo de no ejercicio (79.0 ± 11.6) y en el GE de leve a moderado (71.9 ± 7.4) ($p < 0,001$).
Muestra: 45 mujeres embarazadas sanas. - Grupo no ejercitante: 15 - GE regularmente activo: 15 - GE altamente activo: 15	Con relación al flujo sanguíneo feto- placentario, con el ejercicio moderado, todos los índices Doppler de la arteria umbilical fueron similares antes y después del ejercicio entre los grupos.
Criterios de inclusión: mujeres embarazadas sanas con datación precisa, que reciben atención prenatal de rutina; embarazos de bajo riesgo y sin contraindicaciones para realizar ejercicio.	Con el ejercicio de intensidad vigorosa los resultados Doppler fueron similares en las mujeres con actividad

<p>Intervención: Las mujeres se clasificaron según la AF autoinformada en 3 grupos.</p> <p>Grupo no ejercitante: no realizó AF regular los 6 meses antes o durante el embarazo.</p> <p>GE regularmente activo: mujeres físicamente activas que realizaron ejercicio de intensidad leve a moderada más de 20 minutos por sesión 3 o más días a la semana antes y durante el embarazo.</p> <p>GE altamente activo: realizaron ejercicio de intensidad vigorosa más de 4 días a la semana antes y durante el embarazo.</p> <p>Tras una prueba a la fatiga voluntaria en la cinta de correr, se calcularon las FC objetivo en 2 sesiones posteriores de 30 minutos: 1) intensidad moderada (40-59% de la FC_{máx}) y 2) intensidad vigorosa (60-84% de la FC_{máx}). Todas las mujeres realizaron la prueba moderada y solo las activas realizaron la vigorosa. Las medidas de bienestar fetal incluyeron Doppler de la arteria umbilical y rastreo cardíaco fetal. Las medidas se obtuvieron en reposo e inmediatamente después del ejercicio.</p>	<p>regular y alta, con disminuciones estadísticamente significativas después del ejercicio ($p<0.05$). Los rastreos cardíacos fetales tras las sesiones de ejercicio cumplieron los criterios de reactividad dentro de los 20 minutos siendo tranquilizadores en todas las participantes.</p>

Fuente: Elaboración propia

Fetal cardiac autonomic control during breathing and non-breathing epochs: The effect of maternal exercise.	
<p>Autor/a: Gustafson KM et al.³⁴ Año: 2012.</p>	<p>Resultados: En el GE, la respiración fetal resultó en una FC fetal significativamente más baja ($p=0,003$) al finalizar el embarazo, mayor VFC total y no hubo diferencias en la VFC mediada por el nervio vago, por lo que el ejercicio materno no altera el equilibrio simpato-vagal fetal.</p> <p>En una comparación posterior no hubo diferencias entre GE y GC en el período de apnea fetal.</p> <p>En el GC, la respiración fetal resultó en una disminución de la VFC total ($p=0,002$), mientras que en el GE no varió. Ambos grupos mostraron una función vagal mejorada, aunque mayor en el GE.</p> <p>El ejercicio materno durante el embarazo moderaba el efecto de los movimientos respiratorios fetales en el útero, con lo que el feto de la madre del GE mejoró su función autonómica cardíaca.</p>
<p>Diseño: Estudio longitudinal retrospectivo.</p>	
<p>Objetivo: Evaluar si el ejercicio materno durante el embarazo modera el efecto de los movimientos respiratorios fetales sobre el control autonómico cardíaco fetal.</p>	
<p>Muestra: 30 mujeres embarazadas. GE: 30 GC: 30</p>	
<p>Criterios de inclusión: Embarazo único y RN a término.</p>	
<p>Intervención: Las mujeres se clasificaron en GE y GC a través del Cuestionario de AF modificable (MPAQ).</p> <p>GE: ejercicio aeróbico con intensidad de moderada a vigorosa, 30 min, 3 veces/sem.</p> <p>GC: mujeres por debajo de las recomendaciones mínimas de ejercicio del ACOG.</p> <p>Ultrasonido previo al registro de magnetocardiograma. Este último se realizó mediante un biomagnetómetro fetal. Los periodos de actividad respiratoria fetal y de apnea se identificaron mediante un magnetomiograma diafragmático fetal. Las métricas de la FC y la variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) fetal se compararon usando una época de respiración y</p>	

otra de apnea del feto. Se compararon los efectos del GE frente al GC y la condición, apnea frente a respiración.	
--	--

Fuente: Elaboración propia

Exercise during pregnancy improves maternal glucose screen at 24–28 weeks: a randomised controlled trial.	
Autor/a: Barakat R et al. ³⁵ Año: 2012.	Seguimiento: Desde el inicio del embarazo (semanas 6-9) hasta el final del 3 ^{er} trimestre (semanas 38-39).
Diseño: Ensayo controlado aleatorio.	
Objetivo: Evaluar la influencia de un programa de AF durante el embarazo sobre los 50 gr de sobrecarga de glucosa materna a las 24-28 SG, casos de DMG y peso materno total ganado.	Resultados: Tras la sobrecarga de 50 gr de glucosa materna, hubo mayores valores de la misma en el GC: (126,9 ± 29,5 mg / dl) que en el GE: (103,8 ± 20,4 mg / dl) (p<0,05). En los casos en que las mujeres tuvieron valores alterados tras la sobrecarga de glucosa de 50 gr (GC=5, GE=2), 3 de las mujeres del GC fueron diagnosticadas de DMG, mientras que no se reportaron casos en el GE. No hubo diferencias con respecto a la ganancia de peso materno entre ambos grupos (p>0,05).
Muestra: 83 mujeres. GE: 40 GC: 43	
Criterios de inclusión: Mujeres embarazadas sanas, que planeaban dar a luz en el mismo hospital, seguimiento médico durante toda la gestación, embarazo único y sin complicaciones.	
Intervención: Programa de AF con una sesión de 35-46 min realizada 3 veces/sem, 2 sesiones aeróbicas terrestres y una acuática. Se utilizó un monitor de FC durante las sesiones de entrenamiento para asegurar una intensidad del ejercicio de leve a moderada (por debajo del 70% de su FCmáx). Sesiones terrestres: calentamiento (7-8 min); ejercicio principal (25 min) y estiramientos (7-8 min). Sesiones acuáticas: nadar, caminar, trotar, movimientos de esquí, subir escaleras, ejercicios de fuerza y estiramientos.	

Fuente: Elaboración propia

Exercise during pregnancy reduces the rate of cesarean and instrumental deliveries: results of a randomized controlled trial	
Autor/a: Barakat R et al. ³⁶ Año: 2012.	Resultados: El porcentaje de partos por cesárea (15,9%, n=22) e instrumentales (11,6%, n=16) en el GE fue menor que en el GC: (23%, n=35 y 19,1%, n=29, respectivamente) (p=0,03). 9 mujeres en el GE dieron a luz RN pretérmino (6,5%) y 10 mujeres (6,6%) en el GC. La edad gestacional media fue similar en ambos grupos: GE= 278 días y GC= 278,3 días. Hubo diferencias estadísticamente significativas en el aumento de peso materno, que fue menor en el GE: 11,9 kg comparado con el GC: 13,7 kg (p= 0,0001). No se encontraron diferencias en los de prueba de
Diseño: Ensayo controlado aleatorio.	
Objetivo: Evaluar los efectos de un programa de ejercicio estructurado de intensidad moderada durante toda la duración del embarazo en el método de parto de la mujer.	
Muestra: 290 mujeres embarazadas. GE: 138 GC: 152	
Criterios de inclusión: mujeres embarazadas sanas, embarazo único y sin complicaciones.	
Intervención: El GE participó en un programa de	

<p>acondicionamiento físico que incluyó un total de 3 sesiones de 40-45 min/sem, desde el comienzo del embarazo (6-9 SG) hasta el final (38-39 SG). Todas las mujeres utilizaron un monitor de FC para asegurar una intensidad de ejercicio de ligera a moderada (por debajo del 70% de su FCmáx). Cada sesión incluyó calentamiento (7-8 min), ejercicio principal (25 min) y enfriamiento (7-8 min). Se obtuvo el tipo de parto y los resultados del embarazo: edad gestacional (días), partos prematuros, aumento de peso materno, prueba de tolerancia a la glucosa oral de 1 h, casos de DMG, PA media, peso/longitud al nacer, PH de la sangre del cordón umbilical y puntuación de Apgar.</p>	<p>tolerancia oral a la glucosa, DMG, PA media durante el embarazo; y en el estado de salud general del RN: peso y longitud al nacimiento, PH de la sangre del cordón umbilical y puntuación de Apgar a los minutos 1 y 5.</p>
--	--

Fuente: Elaboración propia

Aerobic exercise training during pregnancy reduces depressive symptoms in nulliparous women: a randomised trial	
<p>Autor/a: Robledo-Colonia AF et al.³⁷ Año: 2012.</p>	<p>Seguimiento: El estudio se realizó en 3 hospitales especializados en atención prenatal, ubicados en diferentes regiones de Cali, Colombia (Hospital Cañaveralejo, Centro de Salud Siloe y Centro de Salud Meléndez). El seguimiento duró de entre las 16-20 SG hasta los siguientes 3 meses.</p> <p>Resultados: Después de la intervención de 3 meses, el GE redujo sus síntomas depresivos en la escala CES-D en 4 puntos más que en el GC, por lo que la diferencia entre grupos es estadísticamente significativa.</p>
<p>Diseño: Ensayo controlado aleatorio.</p>	
<p>Objetivo: Examinar si el ejercicio aeróbico supervisado durante el embarazo reduce los síntomas depresivos en mujeres nulíparas.</p>	
<p>Muestra: 80 mujeres nulíparas y embarazadas. GE: 40 GC: 40</p>	
<p>Criterios de inclusión: Entre 16 y 30 años, entre las 16-20 SG, con un feto único vivo en la ecografía de rutina.</p>	
<p>Intervención: Se realizó un examen físico detallado por parte de un médico para determinar la elegibilidad de las mujeres interesadas en el estudio. Después, fueron asignadas aleatoriamente al GE: ejercicio aeróbico más atención prenatal habitual o GC: atención prenatal usual solamente. El GE completó un programa supervisado de ejercicios de 3 meses, comenzando entre las 16 y las 20 SG. Cada sesión incluyó caminar (10 min), ejercicio aeróbico (30 min), estiramiento (10 min) y relajación (10 min). Las actividades aeróbicas se prescribieron de intensidad moderada a vigorosa, al 55-75% de la FCmáx. El GC continuó las actividades habituales y no realizó ningún ejercicio específico.</p>	

Fuente: Elaboración propia

Efectos de un programa de ejercicio físico supervisado sobre sobre la estructura cardíaca durante la gestación. Ensayo clínico aleatorizado	
<p>Autor/a: Perales M et al.³⁸ Año: 2012.</p>	<p>Seguimiento: El registro de datos correspondientes a las variables de estudio se realizó en las 20 y 34 SG, en</p>
<p>Diseño: Ensayo controlado aleatorio.</p>	

<p>Objetivo: Analizar la seguridad del ejercicio aeróbico para el sistema cardiovascular de las mujeres gestantes y valorar las posibles mejoras cardiovasculares producidas.</p>	<p>el Hospital Universitario de Fuenlabrada.</p>
<p>Muestra: 44 mujeres. GE: 35 GC: 9</p>	<p>Resultados: En la semana 20 de gestación el GE presentó un IMC menor que el GC (GE: $25,1 \pm 4,3$ frente a GC: $27,9 \pm 4,5$) ($p=0,04$) y una menor PA sistólica (GE: $104,7 \pm 10,9$ frente a GC: $112,5 \pm 11,3$) ($p= 0,02$).</p>
<p>Criterios de inclusión: No presentar ningún tipo de contraindicación médica absoluta según las recomendaciones del ACOG.</p>	<p>En el GC hubo presencia de hipertrofia concéntrica ($n=2$, 14,3%), no presentándose ningún caso en el GE ($n=0$).</p>
<p>Intervención: La incorporación al programa de ejercicio se realizó entre las 10-13 SG y la finalización hacia la semana 38-39. Estuvo constituido por 65 sesiones, 3 a la semana, y una duración de 60 min: calentamiento (7-8 min), ejercicio principal (35-40 min) y estiramientos y relajación (7-8 min). La intensidad del trabajo se estableció entre un 55-60% de la FC_{máx}, que fue controlada por un pulsómetro polar. Además se realizó un ecocardiograma y se calculó el IMC en la 20 y 34 SG.</p>	<p>En la semana 34, los valores del DTDVI (diámetro telediastólico del ventrículo izquierdo) obtenidos en el GE son menores con respecto a los del GC (GE: $4,6 \pm 0,4$ frente a GC: $5 \pm 0,3$; $p=0,01$).</p> <p>El GE presentó un mayor volumen sistólico (GE: $52,33 \pm 10,42$ frente a GC: $43,69 \pm 9,48$) ($p=0,03$).</p>

Fuente: Elaboración propia

The effect of maternal exercise during pregnancy on abnormal fetal growth	
<p>Autor/a: Tomić V et al.³⁹ Año: 2013.</p>	<p>Seguimiento: El estudio se realizó entre julio de 2008 y diciembre de 2009 en el Hospital Clínico Universitario “Sestre Milosrdnice”, en la Universidad de Zagreb y en las correspondientes unidades de atención primaria.</p>
<p>Diseño: Ensayo controlado aleatorio.</p>	<p>Resultados: El GE menor frecuencia de macrosomía en RN que GC (6,0% frente a 12,5%) ($p=0,048$) y DMG (1,8% frente al 8,3%) ($p= 0,008$). No hubo diferencias significativas en el crecimiento intrauterino (7,2% frente a 6,5%) ni en otros resultados como duración y tipo de parto o parto prematuro.</p>
<p>Objetivo: Evaluar el efecto de la AF materna durante el embarazo sobre el crecimiento fetal anormal (macrosomía y restricción intrauterina del embarazo).</p>	
<p>Muestra: 334 mujeres embarazadas. GE: 166 GC: 168</p>	
<p>Criterios de inclusión: buena salud general, edad 18-35 años, feto viable en la ecografía regular, y embarazo normal confirmado por obstetra clínico o de atención primaria.</p>	
<p>Intervención: El GE en la SG 6-8 realizó ejercicios aeróbicos regulares: calentamiento (5 min), ejercicio aeróbico (30 min), estiramientos (10 min) y enfriamiento (5 min). El ejercicio se realizó 3 veces/sem a intensidad moderada durante todo el período del embarazo y al 60-75% de la FC_{máx}. El GC recibió atención prenatal estándar y no participó en ningún ejercicio físico regular organizado durante el embarazo.</p>	

Fuente: Elaboración propia

Efeito do exercício físico sobre os parâmetros hemodinâmicos fetais	
<p>Autor/a: Pigatto C et al.⁴⁰ Año: 2014.</p>	<p>Seguimiento: De enero a diciembre de 2013.</p>

Diseño: Estudio experimental transversal.	<p>Resultados: Período temprano: no se demostró una alteración significativa en el índice de pulsatilidad de las arterias uterinas. Hubo vasodilatación o reducción estadísticamente significativa de los parámetros Doppler índice de pulsatilidad ($p=0,05$), índice de resistencia ($p=0,05$) y relación sístole/diástole de la arteria umbilical ($p=0,03$) después de la práctica de ejercicio físico. Estos parámetros no demostraron variación significativa en la arteria cerebral media, al igual que no hubo diferencias en el conducto venoso fetal respecto al índice de pulsatilidad antes y después del ejercicio físico.</p> <p>Período final: no hubo diferencias significativas ni en el índice de pulsatilidad medio de las arterias uterinas ni en el del conducto venoso fetal, además de los parámetros analizados de la arteria cerebral media antes y después del ejercicio.</p> <p>Solo hubo diferencia significativa en el índice de pulsatilidad de la arteria umbilical ($p=0,05$).</p> <p>Comparando los parámetros del período temprano con el período final, no se demostraron diferencias significativas ni antes ni después de la realización de ejercicio.</p>
Objetivo: Evaluar los cambios en el resultado fetal del Doppler después de la sesión de ejercicio físico aeróbico en las gestantes sin complicaciones médicas u obstétricas.	
Muestra: 10 mujeres embarazadas en 2 períodos gestacionales diferentes: período temprano, entre las 26 -29 SG y período final, entre las 30-35 SG.	
Criterios de inclusión: embarazo único; pacientes capaces de someterse a AF después de un examen médico inicial; datación precisa del embarazo para evaluar la vitalidad fetal; edad gestacional al inicio del protocolo entre 26-29 SG; embarazos de bajo riesgo, sin malformaciones fetales ni complicaciones obstétricas; y mujeres que no habían practicado ejercicio físico regular antes del embarazo.	
Intervención: Al llegar las participantes y tras 15 min de reposo se les realizó una ecografía Doppler de la arteria umbilical, cerebral media, ductus venoso y arterias uterinas. A continuación fueron sometidas a ejercicio físico aeróbico en la cinta de correr, que consistió en una prueba de esfuerzo progresiva hasta la fatiga voluntaria: 3 min iniciales a 4 mph y 0% de pendiente; la velocidad se incrementó en 0,5 mph y aumento de la pendiente en 3% cada 3 min. El tiempo de finalizar de cada paciente se registró hasta la fatiga voluntaria. Tras la prueba de esfuerzo, se acomodaron en posición semi-Fowler y decúbito lateral y se realizó una nueva ecografía Doppler para obtener los datos tras la realización del ejercicio.	

Fuente: Elaboración propia

A Program of Exercise Throughout Pregnancy. Is It Safe to Mother and Newborn?	
Autor/a: Barakat R et al. ⁴¹ Año: 2014.	<p>Seguimiento: Fue realizado en el Hospital de Fuenlabrada de Madrid, España.</p> <p>Resultados: No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos con respecto a la edad gestacional (GE: 276,23 ± 13,35 días y GC: 274 ± 15,50 días, $p=0,37$); parto prematuro, menor de 259 días (GE: n=4, 3,8% y GC: n=4, 4,4%, $p=0,82$; PA sistólica (GE: 114,45 ± 10,43 mmHg y GC: 113,33 ± 11,37 mmHg, $p= 4,9$); PA diastólica (GE: 67,99 ± 9 mmHg y GC: 67,60 ± 6,89 mmHg,</p>
Diseño: Ensayo controlado aleatorio.	
Objetivo: Examinar la influencia de un programa de ejercicio físico moderado durante el embarazo en los parámetros maternos y fetales.	
Muestra: 200 mujeres embarazadas. GE: 107 GC: 93	
Criterios de inclusión: embarazo único y sin complicaciones.	

<p>Intervención: Las mujeres del GE participaron en un programa de acondicionamiento físico durante el embarazo, que incluyó un total de 3 sesiones/sem de 55 a 60 min cada una desde el comienzo del embarazo (9-13 SG) hasta el final (39-40 SG). Cada sesión incluyó calentamiento (5 min), ejercicio principal (40 min) y enfriamiento (15 min).</p> <p>Todas las mujeres utilizaron un monitor de FC para asegurar que la intensidad del ejercicio era de leve a moderada (con una FC_{máx} entre el 55-60 %).</p> <p>Las mujeres en el GC no hicieron ejercicio durante este período, recibieron la información habitual de matronas y otros profesionales de la salud.</p> <p>Se consideraron los siguientes resultados maternos: edad gestacional, parto prematuro, PA, DMG y aumento de peso materno; y fetales del embarazo: peso y longitud al nacimiento, perímetro cefálico, puntuación de Apgar y PH del cordón umbilical.</p>	<p>p=0,74) y DMG (GE: n=5, 4,7% y GC: n=5, 5,6%, p=0,79).</p> <p>El programa de ejercicios físicos tuvo un efecto positivo en el aumento de peso materno: número significativamente mayor de mujeres embarazadas que obtuvieron un peso excesivo durante el embarazo en el GC: n=31, 35,6% frente al GE: n=22, 21,2%, p=0,02).</p> <p>Los resultados fetales fueron similares entre los grupos con respecto al peso al nacer (GE: 3186,60 ± 440,76 g y GC: 3261,18 ± 466,59 g, p=0,25); longitud (GE: 49,61 ± 2,19 cm y GC: 49,53 ± 2,22 cm, p=0,8); perímetro cefálico (GE: 34,13 ± 1,39 cm y GC: 34,48 ± 1,47 cm, p=0,09); puntuación de Apgar (minuto 1: GE: 8,79 ± 1,21 y GC: 8,80 ± 1,50, p<0,91), (minuto 5: GE: 9,81 ± 0,50 y GC: 9,83 ± 0,57; p=0,78); PH del cordón umbilical (GE: 7,30 ± 0,19 y GC: 7,27 ± 0,06; p=0,25).</p>
---	--

Fuente: Elaboración propia

Revisión de la efectividad del ejercicio acuático durante el embarazo	
<p>Autor: Iglesias SM.⁴² Año: 2014.</p>	<p>Conclusión: El ejercicio acuático moderado durante el embarazo es una alternativa segura y efectiva en el binomio madre-hijo. Debido a la escasez y heterogeneidad de los datos encontrados, son necesarias investigaciones adicionales.</p>
<p>Diseño: Revisión sistemática.</p>	
<p>Objetivo: Evaluar la efectividad del ejercicio acuático moderado durante el embarazo en su fisiología y resultados de salud maternos y fetales.</p>	
<p>Criterios de inclusión: Intervenciones en las que se comparaba el ejercicio acuático moderado durante el embarazo con cualquier otro ejercicio físico o con ninguna intervención. Se incluyeron todas las intervenciones de este tipo sin importar la/s persona/s que las llevara/n a cabo ni el momento del embarazo en el que se realizaron.</p> <p>Se incluyeron los siguientes resultados: fisiología del embarazo, estado de salud materno y fetal y resultados perinatales.</p>	
<p>Resultados: Menor disminución de la FCF que los ejercicios en el medio terrestre, menor retención de líquidos y mejor respuesta corporal ante el esfuerzo físico. Aumento significativo del líquido amniótico: preinmersión 8,8% y postinmersión 21,5%.</p> <p>No se han encontrado diferencias significativas en relación a los ejercicios acuáticos durante el embarazo y el parto pretérmino; peso adecuado según edad gestacional y ganancia de peso materna; tipo de parto y duración ni tampoco con el bajo peso al nacimiento del RN.</p> <p>Discrepancias en torno a la temperatura corporal y a la PA. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la FC materna</p>	

entre grupos ni en relación al gasto cardíaco.	
--	--

Fuente: Elaboración propia

Comportamiento da frequência cardíaca de gestantes praticantes de hidroginástica	
Autor/a: Dias MA et al. ⁴³ Año: 2014.	Seguimiento: De enero de 2008 hasta diciembre de 2009.
Diseño: Estudio longitudinal descriptivo.	
Objetivo: Analizar el comportamiento de la FC durante el embarazo, antes y después de la práctica de ejercicios aeróbicos en el agua.	
Muestra: 30 mujeres embarazadas: 15 en el 2º trimestre y 15 en el 3º trimestre.	
Intervención: Se recogieron los datos personales de las mujeres embarazadas y se midió semanalmente su circunferencia abdominal, IMC, FC en reposo y FC final desde la 1ª clase hasta la última anterior al parto. La duración del ejercicio fue de 50 min: calentamiento inicial (10 min), ejercicio aeróbico (30 min) y estiramientos y descanso (10 min).	Resultados: Hubo diferencias estadísticamente significativas al comparar los promedios de la FC entre las mujeres embarazadas en el 2º trimestre antes y después del ejercicio aeróbico en el agua. (89,46 y 85,08 respectivamente) (p=0,02); mientras que en el 3º trimestre no hubo diferencias estadísticamente significativas antes y después del ejercicio aeróbico en el agua (86,92 y 81,33 respectivamente) (p=0,08).

Fuente: Elaboración propia

Exercise in Pregnancy: A Clinical Review	
Autor: Hinman SK et al. ⁴⁴ Año: 2015	Conclusión: El ejercicio físico de intensidad moderada y vigorosa es seguro tanto para la madre como para el feto durante el embarazo sin complicaciones, teniendo incluso efectos beneficiosos para ambos. Las mujeres que practicaban ejercicio antes del embarazo deben mantener o aumentar el nivel de actividad, mientras que las que no realizaban ejercicio pueden comenzar a realizarlo durante el embarazo.
Diseño: Revisión clínica.	
Objetivo: Evaluar los efectos del ejercicio físico en la salud materna y fetal.	
Criterios de inclusión: Artículos y revisiones disponibles en inglés hasta 2014.	
Resultados: Reducción del nº de cesáreas, aumento adecuado del peso materno y fetal, control de la DMG y reducción de los síntomas depresivos. Falta evidencia que apoye que el ejercicio previene la DMG, la preeclampsia o la depresión postparto, aunque si reduce los síntomas depresivos.	

Fuente: Elaboración propia

The efficacy of moderate-to-vigorous resistance exercise during pregnancy: a randomized controlled trial	
Autor/a: Fieril KP et al. ⁴⁵ Año: 2015.	Seguimiento: Las participantes fueron recluidas de febrero de 2006 a noviembre de 2006 y de septiembre de 2008 a abril de 2009, todos ellos de dos clínicas prenatales de Gotemburgo, Suecia.
Diseño: Ensayo controlado aleatorio.	
Objetivo: Evaluar el efecto y la seguridad del ejercicio de resistencia de moderada a vigorosa durante el embarazo.	Resultados: No hubo diferencias estadísticamente significativas entre el GE y GC en relación a la CVRS, fuerza física, peso, PA, nivel de actividad. El estado funcional se deterioró durante la intervención en ambos grupos y el dolor aumentó. No hubo diferencias estadísticamente significativas en la longitud media de nacimiento (p=0,10) y en la edad gestacional (p=0,16) entre el GE y el GC, al igual que
Muestra: 92 mujeres embarazadas sanas. GE: 51 GC: 41	
Criterios de inclusión: embarazo <14 SG, embarazo único, ausencia de enfermedades médicas u obstétricas, capacidad de entender el sueco oral y escrito.	

<p>Intervención: La intervención se realizó entre las 14-25 SG. El GE realizó ejercicio de resistencia supervisado 2 veces /sem, con barras ligeras y pesas mientras se escuchaba música, a una intensidad autoestimada de moderada a vigorosa. Cada sesión fue de 60 min, incluyendo calentamiento y relajación.</p> <p>El GC recibió una recomendación generalizada de ejercicios, un programa de capacitación en el hogar y seguimiento telefónico. Se midieron la CVRS, dolor, peso, PA, estado funcional y resultados perinatales.</p>	<p>en las tasas de cesárea: 14% y 15% en el GE y en el GC respectivamente.</p>
--	--

Fuente: Elaboración propia

Prenatal Maternal Physical Activity and Stem Cells in Umbilical Cord Blood.	
<p>Autor/a: Onoyama S et al.⁴⁶ Año: 2016.</p>	<p>Seguimiento: Los sujetos fueron reclutados en dos ciclos. El 1^{er} ciclo de estudio entre octubre de 2004 a abril de 2006, y el 2^o ciclo, de noviembre de 2006 hasta abril de 2012.</p>
<p>Diseño: Estudio longitudinal retrospectivo.</p>	
<p>Objetivo: Evaluar si el ejercicio antes y durante el embarazo está asociado con las concentraciones de células madre en muestras de sangre del cordón umbilical.</p>	<p>Resultados: El ejercicio vigoroso antes del embarazo aumenta el número de las células progenitoras endoteliales CD34+ CD133+ (p=0,02), CD34+ CD133+ VEGFR2+ (p= 0,01), CD34+ VEGFR2+ (p=0.001), y CD133+ VEGFR2+ (p=0,003) en la sangre del cordón umbilical. Las mujeres embarazadas que realizaban ejercicio físico vigoroso y moderado mostraron unos niveles más bajos de las células madre tumorales mamarias EpCAM+ CD49f+ (p=0,05), y CD49f+ CD24+ (p=0,02).</p> <p>El ejercicio ligero durante el 1^{er} trimestre del embarazo no se asoció significativamente con una población de células madre, mientras que en el 2^o trimestre se asoció positivamente con las células progenitoras endoteliales CD34+ VEGFR2+ (p=0,03).</p>
<p>Muestra: 373 mujeres embarazadas: 199 en el ciclo de estudio 1 y 174 en el ciclo de estudio 2.</p>	
<p>Criterios de inclusión: consentimiento informado; mayores de 18 años; embarazo único a término, negativo para inmunodeficiencia humana y hepatitis B y C; feto libre de anomalías estructurales y sin preeclampsia.</p>	
<p>Intervención: Recogida de las muestras de sangre de la vena umbilical procesadas para conocer las células mononucleares dentro de las 24h siguientes al nacimiento. Se pasó un cuestionario (a partir del cuestionario internacional de AF) para registrar la AF los 12 meses previos al embarazo, y en el embarazo durante el 1^{er} y el 2^o trimestre por separado, donde se calculó el gasto energético a partir de la cantidad de tiempo dedicada a cada actividad por la equivalente metabólica correspondiente según la intensidad de actividad (MET).</p> <p>Realizaron el recuento y clasificación mediante citometría de flujo.</p>	

Fuente: Elaboración propia

5. DISCUSIÓN

5.1. Beneficios del ejercicio físico en la salud materna

Tras analizar los estudios localizados encontramos distintos beneficios del ejercicio físico sobre la salud materna.

Con la realización de AF recreativa se observó una reducción del riesgo de preeclampsia, especialmente cuando este se inició durante el año anterior al embarazo y durante el embarazo temprano, siempre que no se encontraron contraindicaciones para la realización del mismo^{23, 27}. Por el contrario, un estudio de De Oliveria Melo³¹ no encontró asociación entre la práctica de AF y la reducción del riesgo de preeclampsia en el embarazo, aunque este estudio mostró limitaciones al elegir a las participantes.

En cuanto a la aptitud física Kramer et al²⁶ y De Oliveria Melo et al³¹ informaron de que se produjeron mejoras en la aptitud física de las mujeres sedentarias que realizaron ejercicio físico durante el embarazo. Además, el segundo estudio³¹ afirmó que el VO₂ máx materno mejoró en mayor medida en el grupo donde antes se inició la realización del ejercicio.

Según Robledo-Colonia et al³⁷ y Hinman et al⁴³ existe una reducción de los síntomas depresivos en las mujeres que practicaron ejercicio aeróbico (de intensidad moderada a vigorosa), uno de ellos actúa sobre mujeres nulíparas³⁷ mientras que el otro⁴³ actúa sobre mujeres nulíparas y multíparas. Ambos hablan de síntomas depresivos, sin llegar a haber un diagnóstico de depresión. Tan solo encontramos un estudio de Tendais et al³⁰ que habla de depresión en el embarazo donde no se encontró relación entre la presencia o ausencia de este diagnóstico con la práctica de AF.

En cuanto a la sobrecarga de 50gr de glucosa materna y casos de DMG, encontramos tres artículos. En Barakat et al⁵, tras la sobrecarga de glucosa materna, se obtuvieron mayores valores de glucosa en las mujeres del GC frente a las que habían seguido un programa de AF durante el embarazo. Además se diagnosticaron tres casos de DMG en el GC mientras que no se diagnosticó ninguno en el GE. Por el contrario, en Barakat et al³⁶ no se encontraron diferencias entre grupos ni en la prueba de tolerancia oral a la glucosa de 50gr ni en el nº de casos de DMG. En un tercer estudio de Tomić et al³⁹ que hablaba únicamente de casos de DMG, se halló un mayor número de mujeres con esta patología en el GC.

Dado que los tres estudios tienen la misma calidad metodológica no se puede llegar a una conclusión concreta en cuanto a los valores de glucosa materna tras la sobrecarga de glucosa oral y casos de DMG.

Al analizar la ganancia de peso materno, encontramos tres artículos donde el aumento de peso materno fue significativamente mayor en el GC que en el GE^{36, 38, 41}, sin embargo, encontramos otros tres artículos en los cuáles no había diferencias significativas entre ambos

grupos^{35, 42, 45}. Cabe destacar que uno de estos artículos⁴² analizaba la realización de ejercicio físico en el medio acuático.

En referencia al método de parto de la mujer Barakat et al³⁶ afirmó que el porcentaje de partos por cesárea e instrumentales fue menor en el GE que en el GC con una diferencia estadísticamente significativa; mientras que Fieril et al⁴⁵ no encontró diferencias en las tasas de cesárea. Por otro lado, la revisión de Iglesias et al⁴² no encontró diferencias en el tipo de parto con la realización de ejercicio físico acuático, ya fuera parto natural, por cesárea o instrumental. Ambos estudios^{36, 45} presentan la misma calidad metodológica por lo que no se llega a un acuerdo en cuanto al método de parto.

La PA fue estudiada por varios artículos donde no se encontró asociación entre este resultado con la práctica de ejercicio físico^{31, 35, 36, 41, 45}. Tan solo hubo un estudio donde se demostró una menor PA sistólica en el GE que en el GC³⁸.

Hubo dos estudios que analizaron la CVRS, donde tampoco se encontró asociación entre esta y la práctica de ejercicio físico^{30, 45}.

Tan solo hubo un estudio de Jukic et al³² que examinó las asociaciones entre la AF de intensidad vigorosa durante el embarazo y la duración de la gestación o edad gestacional, donde la AF vigorosa se asoció con una gestación más prolongada. En contraposición, en el resto de artículos encontrados no hubo diferencias en la duración de la misma, aunque en estos no se estudió la AF de intensidad vigorosa sino que se realizó ejercicio físico de intensidad moderada principalmente^{29, 30, 36, 41, 42, 45}.

En cuanto al parto pretérmino, Barakat et al³⁶, Barakat et al⁴¹ e Iglesias et al⁴² defendían que no había diferencias entre el GE y el GC. Por el contrario, el estudio de Jukic et al³² afirmó que una frecuencia de sesiones de AF vigorosa mayor o igual a 4 por semana se asoció con una disminución de las probabilidades de parto prematuro.

Cuando analizamos la FC materna encontramos tres estudios. Iglesias et al⁴² no encontró diferencias estadísticamente significativas entre el GE y el GC, mientras Dias et al⁴³ hubo una reducción de la FC materna en las mujeres embarazadas en el 2º trimestre tras la práctica del ejercicio aeróbico en el agua, aunque estas diferencias no se encontraron en el 3º trimestre. Por otro lado, en un estudio de Szymanski et al³³ donde las mujeres se dividieron en tres grupos de ejercicio, la FC de reposo materna en el GE altamente activo fue significativamente menor que en el grupo no ejercitante y en el GE regularmente activo. Los dos primeros

estudios^{42, 43} son de baja calidad metodológica de ahí que no se llegue a un acuerdo y no se pueda obtener una conclusión clara.

Larsson et al²⁴ analizó la temperatura y las respuestas de saturación de O₂ al ejercicio de baja intensidad. La temperatura central en el GE no aumentó de forma significativa ni durante la realización del ejercicio ni después del mismo, mientras que en el GC si aumentó cuando se compararon los niveles anteriores a la práctica de ejercicio con los alcanzados durante y posteriormente a su realización. En cuanto a la saturación de O₂, en el GE se produjo una reducción significativa durante el ejercicio máximo llevado a cabo y al finalizar, que no se produjo en el GC. Cabe destacar que esta reducción en la saturación de O₂ en ningún caso fue inferior al 95%, no causando ningún daño a la madre o al feto.

Poudevigne et al²⁵ comparó tres medidas de AF en mujeres embarazadas y examinó si los cambios en la AF durante el embarazo se asociaron con cambios en el estado de ánimo, donde no se encontraron diferencias significativas entre el GE y en el GC.

El artículo más reciente, de 2016, fue el de Onoyama et al.⁴⁶ que afirmó que las mujeres embarazadas que realizaban ejercicio físico vigoroso y moderado mostraron unos niveles más bajos de las células madre tumorales mamarias, aunque se necesitan más estudios que apoyen este resultado.

5.2. Beneficios del ejercicio físico en la salud fetal

A continuación haremos referencia a los principales resultados obtenidos acerca de los beneficios del ejercicio físico sobre el feto.

Según Barakat et al³⁶ y Barakat et al⁴¹ no se encontraron diferencias significativas entre el GE y el GC para la puntuación de Apgar; sin embargo Haakstad²⁹ halló una puntuación de Apgar al minuto 1 mayor en el GE que en el GC.

En ninguno de los siguientes estudios encontrados se observaron diferencias estadísticamente significativas entre el GE y el GC en cuanto al peso al nacer^{29, 32, 36, 41,42}; longitud al nacer^{29, 36, 41, 45}; PH de la sangre del cordón umbilical^{36, 41} y perímetro cefálico.^{29, 41}

En cuanto a la FC fetal, Okido et al²⁸ halló un aumento significativo de la FC fetal tras la realización de ejercicio materno de intensidad moderada. Por otro lado, en el estudio de Gustafson³⁴ el GE presentó una FC fetal significativamente más baja aunque esto se produjo en el período final del embarazo cuando se compararon las mujeres que realizaban ejercicio

físico durante el embarazo con las que no lo hacían o lo practicaban por debajo de las recomendaciones mínimas del ACOG. Ambos estudios se realizaron sobre una muestra pequeña de participantes, lo que puede influir en el resultado contradictorio de los dos artículos.

Gustafson et al³⁴ demostró que el ejercicio materno durante el embarazo moderaba el efecto de los movimientos respiratorios fetales en el útero, con lo que el feto de la madre del GE mejoró su función autonómica cardíaca lo que le puede dar una ventaja adaptativa en el momento del parto. Este estudio es el único que examinó la influencia del ejercicio físico en los movimientos respiratorios fetales, por lo que se necesitarían más estudios para poder comparar esta afirmación.

Okido et al²⁸, Szymanski et al³³ y Pigatto et al⁴⁰ hablaban acerca de las repercusiones del ejercicio físico materno sobre el flujo sanguíneo feto-placentario, entre los cuales se observaron discrepancias en torno al índice e pulsatilidad, índice de resistencia y relación sístole-diástole de las arterias uterinas, umbilicales y cerebrales medias y sobre el ducto venoso, por lo que no se llegó a una conclusión clara en cuanto a los beneficios que produce el ejercicio físico durante el embarazo sobre el flujo sanguíneo feto-placentario. Tan solo el estudio de De Oliveria Melo et al³¹ no encontró asociación entre la práctica de AF con el índice de pulsatilidad de las arterias uterinas, umbilicales y cerebrales medias.

En cuanto a la macrosomía fetal, Haakstad et al²⁹ y De Oliveria Melo³¹ donde no encontraron diferencias significativas entre el GE y el GC, aunque en el primero²⁹ a pesar de que las diferencias no fueron significativas, nacieron más niños/as con macrosomía en el GC. Analizamos un estudio de Tomić et al³⁹ donde sí se encontraron diferencias significativas respecto a la presencia de macrosomía, que fue mayor en el GC. Además, este último artículo también analizó la influencia de la práctica de AF en la restricción del crecimiento intrauterino, para el cual no se encontró asociación ni con el GE ni con el GC. En cuanto a la macrosomía fetal tampoco podemos llegar a una conclusión clara ya que los tres estudios mencionados tienen la misma calidad metodológica.

Limitaciones del estudio

Nuestra revisión presenta dos limitaciones principales. En primer lugar se tuvo dificultad para encontrar artículos a texto completo a través de la bibliografía, con lo cual teníamos que desechar información puesto que no encontrábamos el artículo original. La segunda limitación

fue que en algunos de los estudios incluidos en la revisión se seleccionaban muestras de participantes de pequeño tamaño, por lo que no se puede generalizar a la hora de hablar sobre los resultados de dichos artículos.

6. CONCLUSIONES

Las mujeres sanas con embarazos sin complicaciones deben ser alentadas a realizar ejercicio físico antes, durante y después del embarazo. Aunque no se ha podido establecer una cantidad óptima de ejercicio, sí se ha comprobado que los riesgos materno-fetales son mínimos, existiendo mecanismos compensatorios que evitan que se produzcan sufrimiento fetal.

Se han encontrado artículos que defienden que el ejercicio físico durante el embarazo produce beneficios para la madre como una disminución del riesgo de preeclampsia, mejoras en la aptitud física de mujeres sedentarias previamente al embarazo, mayor VO_2 máx materno, reducción de los síntomas depresivos y no se produce alteración de la temperatura ni durante ni después de la práctica de ejercicio físico.

Se encontraron discrepancias en torno a sobrecarga de 50 gr de glucosa materna y casos de DMG, ganancia de peso materno, número de partos por cesárea e instrumentales y duración de la gestación, parto pretérmino y en relación a la FC materna. No se encontró asociación entre la realización de AF con la PA obtenida, CVRS y con el estado de ánimo.

En cuanto a los beneficios del ejercicio físico para el feto, se encontraron discrepancias en los resultados de los artículos respecto a la puntuación de Apgar, FC fetal, flujo sanguíneo feto-placentario y macrosomía fetal.

No se han encontrado diferencias en el peso y longitud al nacer, perímetro cefálico, PH de la sangre del cordón umbilical y reducción del crecimiento intrauterino.

Para terminar, se necesitan estudios adicionales que aclaren cuáles son los beneficios que presenta la realización de AF además de proporcionar pautas de intensidad, duración y frecuencia, así como del tipo de ejercicio, puesto que siguen existiendo lagunas importantes en nuestros conocimientos actuales sobre el ejercicio y el embarazo.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tena Alavez, G. Ginecología y obstetricia. [Libro en Internet]. México: Editorial Alfil, S.A. de C.V; 2013. [acceso 2 de abril de 2017]. Disponible en: <http://cvoed.imss.gob.mx/COED/home/normativos/DPM/archivos/coleccionmedicinadeexcelencia/06%20Ginecolog%C3%ADa%20y%20obstetricia-Interiores.pdf>
2. World Health Organization. Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health. [Internet]. Geneva: WHO. 2004. [acceso 2 de abril de 2017]. Disponible en: http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_english_web.pdf
3. Morbidity and Mortality Weekly Report. Prevalence of physical activity, including lifestyle activities among adults. [Internet]. MMWR. 2003; 52(32): 764-769. [acceso 2 de abril de 2017]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5232a2.htm>
4. Devís JD. Actividad física, deporte y salud. España: INDE publicaciones. 2000.
5. United States Department of Health and Human Services. Physical activity and health: A report of the surgeon general. [Internet]. Atlanta: USDHHS. 1996; 9-60. [acceso 2 de abril de 2017]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/nccdphp/sgr/pdf/sgrfull.pdf>
6. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. Med Sci Sports Exerc. 2003; 35(8):1381-95.
7. O'Toole ML. Physiologic Aspects of Exercise in Pregnancy. Clin Obstret Gynecol. 2003; 46 (2):379-89.
8. Román VB, Serra ML, Aranceta BJ, Ribas BL, Pérez RC. Actividad física, ejercicio físico y deporte: conceptos e implicaciones en el gasto energético total del individuo. Barcelona: Ed. Masson; 2006.
9. Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, Irwin ML, Swartz AM, Strath SJ et al. Compendium of Physical Activities: an update of activity codes and MET intensities. Med Sci Sports Exerc. 2000; 32(9):498-504.
10. Chasan- Taber L, Schmidt MD, Pekow P, Sternfeld B, Manson J, Markenson, G. Correlates of Physical Activity in Pregnancy among Latina Women. Matern Child Health J. 2007; 11(4):353-63.
11. Hernández AI, Lumbreras LB, Delgado, RM. Medicina Preventiva y Salud Pública. En: Piédrola GG, editor. Actividad física y salud. Barcelona: Ed. Elsevier Masson; 2008. p. 1069-1083.

12. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*. 1985; 100(2):126-131.
13. Hammer RL, Perkins L, Parr, R. Exercise During the Childbearing Year. *J Perinat Educ*. 2000; 9(1):1-14.
14. Downs DS, Chasan-Taber L, Evenson KR, Leiferman J, Yeo S. Physical Activity and Pregnancy: Past and Present Evidence and Future Recommendations. *Res Q Exerc Sport*. 2012; 83(4):485-502.
15. American College of Obstetricians and Gynecologists. Exercise during pregnancy and the postpartum period. *Int J Gynecol Obstet*. 1994; 45(1):65-70.
16. 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.
17. 2008 Physical Activity Guidelines for Americans. [Internet]. Washington. 2008; 41-42. [acceso 2 de abril de 2017]. Disponible en: <https://health.gov/paguidelines/pdf/paguide.pdf>
18. American College of Obstetricians and Gynecologists. Physical Activity and Exercise During Pregnancy and the Postpartum Period. [Internet]. ACOG; 2015. [acceso 2 de abril de 2017]. Disponible en: <https://www.acog.org/Resources-And-Publications/Committee-Opinions/Committee-on-Obstetric-Practice/Physical-Activity-and-Exercise-During-Pregnancy-and-the-Postpartum-Period>
19. Santos PC, Abreu S, Moreira C, Lopes D, Santos R, Alves O. Impact of compliance with different guidelines on physical activity during pregnancy and perceived barriers to leisure physical activity. *J Sports Sci*. 2014; 32(14): 1398-1408.
20. Encuesta Nacional de Salud en España. [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2011. [acceso 2 de abril de 2017]. Disponible en: <https://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/home.htm>
21. Domenjoz I, Kayser B, Boulvain M. Effect of physical activity during pregnancy on mode of delivery. *Am J Obstet Gynecol*. 2014; 211(4):401.e1-11.
22. Tinloy J, Chuang C, Zhu J, Pauli J, Kraschewski JL, Kjerulff K. Exercise during pregnancy and risk of late preterm birth, cesarean delivery, and hospitalizations. *Womens Health Issues*. 2014; 24(1):99-104.

23. Sorensen TK, Williams MA, Lee IM, Dashow EE, Thompson ML, Luthy DA. Recreational Physical Activity During Pregnancy and Risk of Preeclampsia. Hypertension. 2003; 41(6):1273-80.
24. Larsson L, Lindqvist PG. Low-impact exercise during pregnancy – a study of safety. Acta Obstet Gynecol Scand. 2005; 84(1):34-8.
25. Poudevigne MS, O'Connor PJ. Physical Activity and Mood during Pregnancy. Med Sci Sports Exerc. 2005; 37(8):1374-80.
26. Kramer MS, McDonald SW. Aerobic exercise for women during pregnancy (Review). Cochrane Database Syst Rev. 2006; 19(3):CD000180.
27. Schlüssel MM, Souza EB, Reichenheim ME, Kac G. Physical activity during pregnancy and maternal-child health outcomes: a systematic literature review. Cad Saude Publica. 2008; 24 Suppl 4:s531-44.
28. Okido MM, Magario FA, Berezowski AT, Quintana SM, Duarte G, Quintana RC. Repercussões agudas do exercício físico materno sobre os parâmetros hemodinâmicos útero-placentários e fetais. Portal Regional de la BVS. 2010; 38(11):607-612.
29. Haakstad LA, Bø K. Exercise in pregnant women and birth weight: a randomized controlled trial. BMC Pregnancy and Childbirth. 2011; 11:66.
30. Tendais I, Figueiredo B, Mota J, Conde A. Physical activity, health-related quality of life and depression during pregnancy. Cad Saude Publica. 2011; 27(2):219-28.
31. De Oliveria 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):302-10.
32. Jukic AM, Evenson KR, Daniels JL, Herring AH, Wilcox AJ, Hartmann KE. A prospective study of the association between vigorous physical activity during pregnancy and length of gestation and birthweight. Matern Child Health J. 2012; 16(5):1031–1044.
33. Szymanski LM, Satin AJ. Exercise During Pregnancy: Fetal Responses to Current Public Health Guidelines. Obstet Gynecol. 2012; 119(3):603–610.
34. Gustafson KM, May LE, Yeh H, Million SK, Allen JJB. Fetal Cardiac Autonomic Control during Breathing and Non-Breathing Epochs: The Effect of Maternal Exercise. Early Hum Dev. 2012; 88(7): 539–546.

35. Barakat R, Cordero Y, Coteron J, Luaces M, Montejo R. Exercise during pregnancy improves maternal glucose screen at 24–28 weeks: a randomised controlled trial. *Br J Sports Med.* 2012; 46(9):656-6.
36. 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 Fetal Neonatal Med.* 2012; 25(11):2372-6.
37. Robledo-Colonia AF, Sandoval-Restrepo N, Mosquera-Valderrama YF, Escobar-Hurtado C, Ramírez-Vélez R. Aerobic exercise training during pregnancy reduces depressive symptoms in nulliparous women: a randomised trial. *J Physiother.* 2012; 58(1):9-15.
38. Perales M, Luaces M, Barriopedro MI, Montejo R, Barakat R. Efectos de un programa de ejercicio físico supervisado sobre la estructura cardiaca durante la gestación. Ensayo clínico aleatorizado. *Prog Obstet Ginecol.* 2012; 55:209-15.
39. Tomić V, Sporiš G, Tomić J, Milanović Z, Zigmundovac-Klaić D, Pantelić S. The effect of maternal exercise during pregnancy on abnormal fetal growth. *Croat Med J.* 2013; 54:362-8.
40. Pigatto C, Dos Santos CM, Dos Santos, WM, Neme WS, Cruz Portela, LS, De Moraes EN et al. Efeito do exercício físico sobre os parâmetros hemodinâmicos fetais. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2014; 36 (5):216-221.
41. Barakat R, Perales M, Bacchi M, Coteron J, Refoyo I. A Program of Exercise Throughout Pregnancy. Is It Safe to Mother and Newborn? *Am J Health Promot.* 2014; 29(1):2-8.
42. Iglesias Constante SM. Revisión de la efectividad del ejercicio acuático durante el embarazo. *Metas Enferm.* 2014; 17(3): 64-68.
43. Andrade Dias M, Alves Araújo J, Oliveira Lima S, Costa da Cunha Oliveira C. Comportamento da frequência cardíaca de gestantes praticantes de hidroginástica. *Ciência, Cuidado e Saúde.* 2014; 13(1).
44. Hinman SK, Smith KB, Quillen DM, Smith MS. Exercise in Pregnancy: A Clinical Review. *Sports Health.* 2015; 7(6):527-31.
45. Fieril KP, Glantz A, Olsén MF. The efficacy of moderate-to-vigorous resistance exercise during pregnancy: a randomized controlled trial. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2015; 94(1):35-42.
46. Onoyama S, Qiu L, Low HP, Chang CI, Strohsnitter WC, Norwitz ER Prenatal Maternal Physical Activity and Stem Cells in Umbilical Cord Blood. *Med Sci Sports Exerc.* 2016; 48(1):82-9.

8. ANEXOS

Anexo I. Cuestionario POMS del estado de ánimo de Poudevigne et al.²⁵

El cuestionario POMS está formado por 65 ítems que miden el estado de ánimo, diferenciando entre seis estados de ánimo: tensión, depresión, ira, energía, fatiga y confusión. Los participantes describen cómo se han estado sintiendo desde la semana pasada hasta el momento de la evaluación, clasificando la intensidad de su sentimiento en cinco categorías, a las que se asignaron valores entre 0 y 4: nada (0), un poco (1), moderadamente (2), bastante (3) y extremadamente (4).

El POMS es una de las medidas de estado de ánimo más aceptadas y utilizadas con una amplia evidencia que apoya su fiabilidad y validez.

Anexo II. Encuesta SF-36 para CVRS en el estudio de Tendais et al.³⁰

La encuesta SF-36 está formada por 36 ítems. Evalúa la CVRS o la percepción individual del estado de salud. Los 36 ítems se agrupan en 8 escalas: funcionamiento físico, rol físico, dolor corporal, salud general, vitalidad, función social, rol emocional y salud mental; y dos medidas de resumen: componentes físicos y mentales. Las puntuaciones para cada escala van de un rango entre 0-100, a mayor valor, mayor es el nivel de función.

SF-36 es una medida válida y fiable de la CVRS y utilizada para estudiar la relación entre la AF o el ejercicio físico y la calidad de vida.

Anexo III. Escala de Depresión Postnatal de Edimburgo (EPDS) llevada a cabo en el estudio de Tendais et al.³⁰.

La EPDS es una medida de auto-reporte de síntomas de depresión que consta de 10 ítems marcados en una escala likert de 4 puntos, de 0 a 3, donde 0 indica ausencia de humor depresivo y 3 indica peor estado de ánimo en los siete días anteriores a la evaluación. Una puntuación igual o mayor a 10 es sugestiva de presencia de depresión.

Anexo IV. Escala CES-D del estudio de Gustafson et al.³⁴

La escala CES-D (Center for Epidemiologic Studies, Depression Scale) o Escala de Depresión del Centro de Estudios Epidemiológicos se utiliza para determinar el nivel de sintomatología depresiva, poniendo especial énfasis en el componente afectivo. Está formada por 20 ítems con afirmaciones en 1ª persona respecto a los síntomas depresivos, donde indica

la frecuencia con la que ha sentido relación a dichos síntomas en la semana anterior. Se evalúan las siguientes áreas: humor depresivo, sentimientos de culpabilidad e infravaloración, sentimientos de indefensión y desesperanza, enlentecimiento psicomotor, pérdida de apetito y trastornos del sueño. Los ítems están marcados en una escala likert de 0 a 3, donde 0 indica raramente o ninguna vez y 3 la mayor parte o todo el tiempo.