

UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE MEDICINA

GRANADA, ESPAÑA



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA



TRABAJO FIN DE MÁSTER

**Caminar durante la gestación, parto y postparto: beneficios para la madre y el recién nacido. Revisión sistemática.**

**MÁSTER EN INVESTIGACION Y AVANCES EN MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD PÚBLICA**

Presentado por: Eliab Jair Oseguera Oyuela

Tutora: D<sup>a</sup> Carmen Amezcua Prieto

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD

Considerando que la presentación de un trabajo hecho por otra persona o la copia de textos, fotos y gráficas sin citar su procedencia se considera plagio, el abajo firmante D. Eliab Jair Oseguera Oyuela con DNI Y4927409H que presenta el Trabajo Fin de Máster con el título: "Caminar durante la gestación, parto y postparto: beneficios para la madre y el recién nacido. Revisión sistemática", declara la autoría y asume la originalidad de este trabajo, donde se han utilizado distintas fuentes que han sido todas citadas debidamente en la memoria. Y para que así conste firmo el presente documento en Granada,

a 23 de mayo de 2017

El autor: 

## VISTO BUENO DEL TUTOR DEL TRABAJO FIN DE MÁSTER

D<sup>a</sup> Carmen Amezcua Prieto, tutora del alumno Eliab Jair Oseguera Oyuela da el visto bueno para la presentación y defensa de la presente memoria.

Fdo. 

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios padre todopoderoso, por la maravillosa oportunidad de estudiar este posgrado en España.

A mis padres Luis Humberto, Sonia Marilena eje fundamental en mi proceso de preparación, que con gran brío me forjaron y me alentaron para ir tras mis sueños.

A Abner, Loyra, Betsaida, Nubia, concedores de mis aspiraciones, por el apoyo recibido en la distancia.

A Jesús y Encarnación, familia adoptiva en Granada.

A mi tutora Dra. Carmen Amezcua Prieto por su paciencia, cooperación y profesionalidad en el proceso de elaboración de este Trabajo de fin de Máster.

A todos mis amigos(as), colegas y docentes de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras Tecnológico de Danlí (UNAH – TEC Danlí), especialmente Carrera de Enfermería, por sus frases de aliento y por estar pendiente de mis proyectos.

## ÍNDICE

|                         |    |
|-------------------------|----|
| Introducción.....       | 5  |
| Justificación.....      | 12 |
| Hipótesis.....          | 14 |
| Objetivos.....          | 14 |
| Metodología.....        | 15 |
| Diagramas de flujo..... | 18 |
| Resultados.....         | 22 |
| Discusión.....          | 33 |
| Conclusiones.....       | 39 |
| Glosario.....           | 40 |
| Anexos.....             | 41 |
| Bibliografía.....       | 56 |

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años numerosos estudios epidemiológicos han confirmado que existe una relación dosis respuesta entre la actividad física y la mortalidad global. Las personas que mantienen niveles razonables de actividad física, especialmente en la edad adulta tienen una menor probabilidad de padecer enfermedades crónicas o una muerte prematura (1).

Las personas que no hacen suficiente actividad física presentan un riesgo de mortalidad entre un 20% y un 30% superior al de aquellas que son suficientemente activas (se considera suficientemente activo para un adulto practicar al menos 150 minutos semanales de actividad física moderada, o al menos 75 minutos semanales de actividad física intensa, o una combinación equivalente entre actividad moderada e intensa) (1). Por lo tanto, conseguir cambios a largo plazo en el estilo de vida de los individuos debe ser una parte importante de la labor asistencial de los profesionales sanitarios.

Las actividades físicas recomendables en la población adulta son: caminar, la natación (2), el ejercicio aeróbico (centrado en las actividades de resistencia) y el fortalecimiento muscular de bajo impacto (3). La prescripción de actividad física tiene una esencial importancia en la motivación del paciente, elemento que hay que considerar y trabajar.

A nivel mundial las mujeres tienen menores tasas de actividad física en comparación con los hombres; Australia 51,4% de mujeres Vs. 65,8% hombres; Canadá 54,8% vs. 64,4%; EE.UU. 57,6% vs. 67,2%; y Nueva Zelanda 52,2% Vs a 74% (4).

El "National Institute for Health and Care Excellence" (NICE, 2004) estableció las directrices para el tratamiento de la depresión, al tiempo que aconsejaba a los pacientes sobre los beneficios que conlleva realizar actividad física en la salud mental y la sensación de bienestar general. El informe denominado "Por lo menos cinco a la semana" hacía referencia a la actividad física como prioridad en la vida diaria (5).

En 2012 según la Encuesta Nacional de Salud de España, cuatro de cada diez personas (40%) se declaraba sedentaria (6). El consenso de la literatura científica ha establecido que el comportamiento sedentario se define como aquella actividad que genera un gasto energético que fluctúa de 1.0 a 1.5 unidades de equivalente metabólico (METs) y que representa cualquier período de tiempo sentado inactivo. Se ha definido al MET como la razón de la tasa metabólica de trabajo a una tasa metabólica estándar de  $1.0 \times \text{kg}^{-1} \times \text{h}^{-1}$  (7). Para un adulto, el valor de un MET representa el promedio de la tasa metabólica basal relativa a la masa corporal por minuto (min), lo cual equivale aproximadamente a  $3.5 \text{ O}_2 \text{ ml} \times \text{kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$  (8).

En el mismo año, en España uno de cada tres hombres (35,3%) y casi una de cada dos mujeres (46,2%) se consideraban sedentarias. El porcentaje se ha mantenido relativamente estable de los 25 hasta los 74 años, siempre mayor en mujeres en edades jóvenes (6).

Los grandes avances de la tecnología han hecho que cada vez seamos menos activos y los estilos de vida actuales se alejan de patrones saludables, favoreciendo el sedentarismo. Estos avances en la ciencia y la tecnología cambian el estilo de vida del ser humano debido a que actualmente la mayoría de las actividades del hombre giran en torno al uso de la electrónica y computación.

El Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España, en 2016 recoge una selección de los resultados estadísticos más relevantes del ámbito deportivo elaborados a partir de las múltiples fuentes estadísticas disponibles en el 'Anuario de Estadísticas Deportivas'. Por su importancia, la encuesta analiza de forma separada la práctica de caminar, más o menos deprisa, al menos diez minutos seguidos con el propósito de mantener o mejorar la forma física. Los resultados muestran que 49,1% suele caminar o pasear diariamente, el 68,2% al menos una vez por semana y 69,9% de la población al menos una vez al mes (9).

Una investigación realizada con mujeres gestantes andaluzas sanas destaca que el 68% no cumplía con las recomendaciones de actividad física moderada

estipulada en mujeres adultas sanas (al menos 30 minutos durante cinco días a la semana) ni antes, ni durante la primera mitad del embarazo, y un 20% de ellas no participaba en ninguna actividad física en su tiempo libre. Tan solo el 30% caminaban tres o más días a la semana (10).

Un Estudio basado en las recomendaciones de actividad física de “*The American College of Obstetricians and Gynecologists*” (ACOG) en gestantes irlandesas reportó el cumplimiento de la misma en el 21,5%, y solo un cuarto de estas (24%) caminaba con una intensidad leve y/o moderada, 30 minutos, cinco o más días a la semana (11).

En Noruega la proporción de mujeres que ejercían actividad física antes del embarazo era de 46,4% y disminuyó a 24,2% durante la gestación un mínimo de 30 minutos tres veces a la semana. Caminar (33,2%) y montar en bicicleta fueron las actividades realizadas con mayor frecuencia antes y durante el embarazo. La prevalencia de la natación tendió a aumentar desde antes del embarazo hasta la semana 30, siendo esta la tercer actividad más realizada (12).

Los niveles de actividad física son aún más bajos en las mujeres hispanas. Un estudio muestra que la actividad física difiere ligeramente entre las mujeres embarazadas y no embarazadas (52% y 45%, respectivamente). Al igual ocurría con la distribución de ejercicios aeróbicos (8% y 14%, respectivamente) (13). Estos datos son preocupantes debido al exceso de riesgo de resultados adversos maternos, como por ejemplo la Diabetes Mellitus Gestacional (DMG) entre las mujeres hispanas (14).

Entre las mujeres embarazadas brasileñas, algunos estudios han encontrado altas tasas de inactividad física durante el embarazo (80,3%), mostrando que existe una prevalencia de inactividad física elevada durante el embarazo sobre todo en el tercer trimestre (15, 16). Un 23% de las mujeres caminaban en la gestación (17).

En Latinoamérica actualmente se ven marcadas las tendencias culturales en la que fácilmente se aprecian las barreras que impiden a la mujer desde la infancia

realizar algún tipo de ejercicio físico, como la asignación de los deberes del hogar, colaboración en la preparación de alimentos, limpieza, etc. Todo esto hace que al llegar a la adultez la mujer no tenga interés y siga realizando tales actividades, desconociendo la importancia que conlleva realizar actividad física en su gestación (18).

Caminar durante la gestación y en el posparto se puede realizar en un contorno ambiental propicio para la mujer, los costes asociados a su realización son generalmente bajos y el beneficio generado en la reducción del peso en la mujer tanto en el parto como en el postparto son importantes predictores de bienestar psicológico (19). Hay que tener en cuenta que la gestación y el posparto son etapas donde existe un alto riesgo de inactividad (20, 21).

Una revisión de *Cochrane* indica que la dieta y el ejercicio juntos parecen ser más efectivos que la dieta sola para ayudar a las mujeres a perder peso después del parto (22). Es evidente y preferible perder peso a través de una combinación de dieta y ejercicio ya que esto mejora la capacidad cardiorrespiratoria materna, preserva la masa libre de grasa, y es más fácil que ocurra en mujeres con normopeso que en mujeres con sobrepeso (23).

### **Beneficios de la práctica de actividad física durante la gestación**

En el transcurso del tiempo se han llevado a cabo variedad de estudios en gestantes y en recién nacidos para conocer la importancia que tiene la actividad física en ellos (24-26).

Volviéndonos más activos a lo largo del día de forma relativamente simple podemos alcanzar fácilmente los niveles recomendados de actividad física. Las mujeres sanas deben obtener al menos 150 minutos (2 horas y 30 minutos) a la semana de actividad aeróbica de intensidad moderada, como caminar a paso ligero, durante y después de su embarazo (27).

Lo mejor es extender esta actividad a lo largo de la semana. Las mujeres sanas que ya hacen actividad aeróbica de intensidad vigorosa, como correr, o grandes



cantidades de actividad pueden seguir haciéndolo durante y después de su embarazo siempre y cuando se mantengan los niveles de salud óptimos, y no este contraindicado por el medico (1).

Una revisión que incluía un total de 11 estudios de nueve países (Australia, Canadá, Dinamarca, Francia, Japón, Noruega, España, Reino Unido, Estados Unidos) exponía que la mayoría de las directrices apoyan la realización de actividad física de intensidad moderada durante el embarazo por los múltiples beneficios en la salud reproductiva de las mujeres (reducción de peso, control de ansiedad y disminución de estrés) (28).

Los principales beneficios que se han documentado sobre la realización de actividad física en la gestación o el postparto son:

- Mejora del estado muscular, la salud ósea, reduce el riesgo de hipertensión (2), cardiopatía coronaria, de accidente cerebro vascular, de cáncer de mama (1), depresión y diabetes (29).
- Reduce el riesgo de caídas, de fracturas vertebrales y de cadera (1), es fundamental para el equilibrio energético y el control de peso (29).
- Mejora de la resistencia física, la producción de un mayor sentimiento de bienestar por liberación de endorfinas, mayor autoconfianza al mejorar la imagen corporal, mayor estabilidad emocional, aumento de la fuerza y flexibilidad muscular, mejora la sensibilidad a la insulina, aumenta los niveles de HDL-colesterol, estimulación del sistema inmunitario, reducción del estrés y la ansiedad (30).
- Mejora los síntomas depresivos y se ha demostrado ser más eficaz que los medicamentos psiquiátricos (31), además las mujeres que son activas durante y después del embarazo tienen menos síntomas depresivos y mejor estado de ánimo que las embarazadas inactivas (32, 33).
- La actividad física durante el embarazo se asocia con menor riesgo de aumento excesivo de peso gestacional (34, 35), menor riesgo de DMG y de preeclampsia (36).

- Disminución de la depresión, insomnio y la ansiedad (37).
- También existen evidencias en mujeres gestantes enfermas sobre el efecto protector de la enfermedad coronaria, osteoporosis, así como la reducción de grasa corporal (38).

Entre los distintos tipos de actividad física que realiza la mujer gestante, **caminar** es una de las actividades que más se practican (9). Los beneficios derivados de su realización son los que a continuación se describen:

- En mujeres sanas, regula, previene o retrasa el aumento de la tensión arterial y el colesterol (1).
- Permite controlar el peso corporal (29).
- Facilita la disminución de la circunferencia de la cintura, la pérdida de peso sostenida en las mujeres lactantes con sobrepeso y obesidad y disminuye la prevalencia de Diabetes Mellitus tipo 2 (39).
- Mejora el control glicémico de las gestantes con DMG y ejerce un factor protector en la prevención primaria de la misma (29).
- Mejora la capacidad cardiorrespiratoria, existiendo una relación directa entre el aumento de dicha capacidad y la intensidad de tiempo con la que se realiza el ejercicio físico (40).
- Reduce de la frecuencia de síntomas somáticos, ansiedad e insomnio, mejorando la calidad del sueño (41, 42).

Por otra parte, el feto y/o el recién nacido también se beneficia de que la madre camine. Destacan los siguientes beneficios:

- Disminución de la masa grasa, mejora de la tolerancia al estrés y la maduración neuroconductual avanzada (43).
- Prolongación del período de lactancia materna (44, 45).

- En cuanto a la placenta, tras caminar, se produce una mejora en la circulación placentaria, con una redistribución del flujo, presentando un mecanismo compensatorio para el feto (46).
- Según el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad de España, caminar durante la gestación disminuye el riesgo de peso elevado en el recién nacido, mejora la psicomotricidad y su estado antropométrico (6).

UDI-DEGT-UNAH

## JUSTIFICACIÓN

Caminar durante la gestación, en mujeres que no requieren reposo absoluto o relativo, no entraña efectos perjudiciales ni para la madre ni para el recién nacido, así se ha demostrado a lo largo del tiempo (47).

El período prenatal se considera un momento ideal para intervenir en las madres, ya que están motivadas para hacer cambios que podrían optimizar su resultado y la del futuro recién nacido. La transición hasta después del parto es un momento esencial para fomentar la actividad física de caminar (*walking*) por las siguientes razones:

- 1) Caminar durante la gestación facilitará el control de la ganancia ponderal durante el embarazo ayudando a que las mujeres ganen menos peso del deseable (29).
- 2) Caminar en el posparto contribuirá a la pérdida de peso, que de manera natural se produce en los días y semanas después del parto, ayudando a incrementar la confianza de las mujeres en la pérdida de peso (35, 39).
- 3) Mediante la práctica de caminar se disminuyen posibles desordenes emocionales derivados de los cambios hormonales propios de la gestación, tales como la ansiedad de comer o el sedentarismo (30, 32).
- 4) El conocimiento de los beneficios de caminar durante la gestación aumentaría la motivación de la mujer para llevar a cabo un estilo de vida más saludable en su gestación y a largo plazo (33).

Según la “*American College of Obstetricians and Gynecologists*” (ACOG) las mujeres gestantes deben practicar al menos 20-30 minutos de actividad física de intensidad moderada cada día, la mayoría o todos los días de la semana, en ausencia de complicaciones médicas u obstétricas, de manera similar a lo recomendable en el adulto sano (48). Esto equivaldría a caminar 150 minutos a la semana, o bien a alcanzar un total de 7000 a 8000 pasos diarios (49).

Caminando las mujeres gestantes se adecuarían a las recomendaciones, si lo hicieran a una intensidad moderada, durante al menos cinco días a la semana, y con la duración anteriormente mencionada.

La necesidad de esta revisión sistemática se debe a que hoy en día la mayor parte de la evidencia científica procede de estudios observacionales, *es por eso que surge la necesidad de identificar los resultados obtenidos en ensayos clínicos experimentales puros bien diseñados que permitan conocer el impacto de caminar en la salud materna y neonatal.*

La evidencia científica sobre el efecto beneficioso de caminar en la gestación permitirá reforzar la promoción de caminar como una actividad física indispensable en la etapa gestacional ya que no requiere esfuerzo físico notable, es sencilla, económica y, a priori, eficaz para la reducción y prevención de patologías asociadas a la ganancia de peso de la mujer en edades reproductivas (22, 30, 50, 51).

## HIPÓTESIS

Caminar durante la gestación, el parto o el postparto mejora la salud de la madre y del recién nacido. Sus efectos sobre la salud trascienden del período gestacional a la etapa postnatal.

## OBJETIVOS

### Objetivo general:

Analizar la eficacia de caminar durante la gestación, el parto o el postparto y su repercusión en la etapa prenatal y postnatal.

### Objetivos específicos:

1. Identificar los efectos beneficiosos de caminar durante la gestación y el postparto.
2. Determinar los beneficios de caminar en el parto.
3. Identificar los beneficios de caminar durante el embarazo en el recién nacido.
4. Describir el tipo, frecuencia y duración de caminar que debería aconsejarse a una mujer gestante, sin complicaciones en el embarazo, basado en la evidencia científica.

## METODOLOGÍA

Se realizó una búsqueda exhaustiva en las bases de datos científicas Pubmed, Scopus, Embase y Proquest, seleccionando exclusivamente diseños experimentales controlados y aleatorizados (en inglés RCTs: *Randomized Control Trials*). Para ello se utilizaron los siguientes términos *Mesh*:

- *Walking, physical activity, exercise*
- *Pregnancy, partum, postpartum*
- *Effects, newborn, childbirth, preterm*

Las ecuaciones de búsqueda utilizadas fueron:

1. - [walking] AND [pregnancy]
2. - [walking] AND [postpartum]
3. - [physical activity] AND [effects] AND [partum]
4. - [exercise] AND [pregnancy] AND [newborn] AND [childbirth]

### **Criterios de Inclusión:**

- (1) Diseños experimentales controlados y aleatorizados (RCTs) relacionados con la eficacia de caminar durante el embarazo, parto y posparto con efectos en la mujer gestante y en el recién nacido.
- (2) Mujeres mayores de 18 años, enfermas o sanas, nulíparas o multíparas, de cualquier nacionalidad.
- (3) Gestantes que empiecen a caminar a partir de las primeras 4 semanas de gestación.
- (4) Embarazo simples
- (5) Estudios de intervención individual y/o grupal que fomenten la realización de caminar acompañadas o no de intervenciones dietéticas específicas.
- (6) Artículos escritos en inglés o en español publicados en los últimos 10 años.

**Criterios de exclusión:**

- (1) Diseños observacionales y cuasiexperimentales
- (2) Gestantes menores de 18 años o mayores de 40
- (3) Embarazos múltiples o gemelares
- (4) Caminar antes del embarazo

Evaluación de la calidad y la solidez de los estudios incluidos en la revisión:

Para medir la calidad metodológica de los estudios se utilizó la Escala de Jadad (52), este cuestionario da una puntuación en una escala que va de 0 a 5 puntos, de manera que a mayor puntuación mejor calidad metodológica tiene el ensayo clínico evaluado.

Se considera como «riguroso» un ensayo clínico aleatorizado (ECA) de 5 puntos. Un ensayo clínico es de pobre calidad si su puntuación es inferior a 3 puntos. La escala de “Jadad” considera solo aquellos aspectos relacionados con los sesgos referidos a: la aleatorización, el enmascaramiento (conocido como doble ciego) que impide que los pacientes y el propio investigador tengan acceso al objeto del tratamiento, y la descripción de las pérdidas de seguimiento. Es un cuestionario sencillo, rápido de aplicar y ha sido validado por Alejandro R. Jadad (52).



|   | Pregunta  | Respuesta                   |
|---|---|-----------------------------|
| 1 | ¿El estudio se describe como aleatorizado (o randomizado)?  | Sí: 1 punto<br>No: 0 puntos |
| 2 | ¿Se describe el método utilizado para generar la secuencia de aleatorización y este método es adecuado? | Sí: 1 punto<br>No: 0 puntos |
| 3 | ¿El estudio se describe como doble ciego?   | Sí: 1 punto<br>No: 0 puntos |
| 4 | ¿Se describe el método de enmascaramiento (o cegamiento) y este método es adecuado?                     | Sí: 1 punto<br>No: 0 puntos |
| 5 | ¿Hay una descripción de las pérdidas de seguimiento y los abandonos?                                    | Sí: 1 punto<br>No: 0 puntos |
|   | Puntuación máxima   | 5 puntos                    |

Escala de Jadad (52)

Para obtener y dividir los resultados de las búsquedas se realizaron tres diagramas de flujo. En total se incluyeron 19 ensayos clínicos.

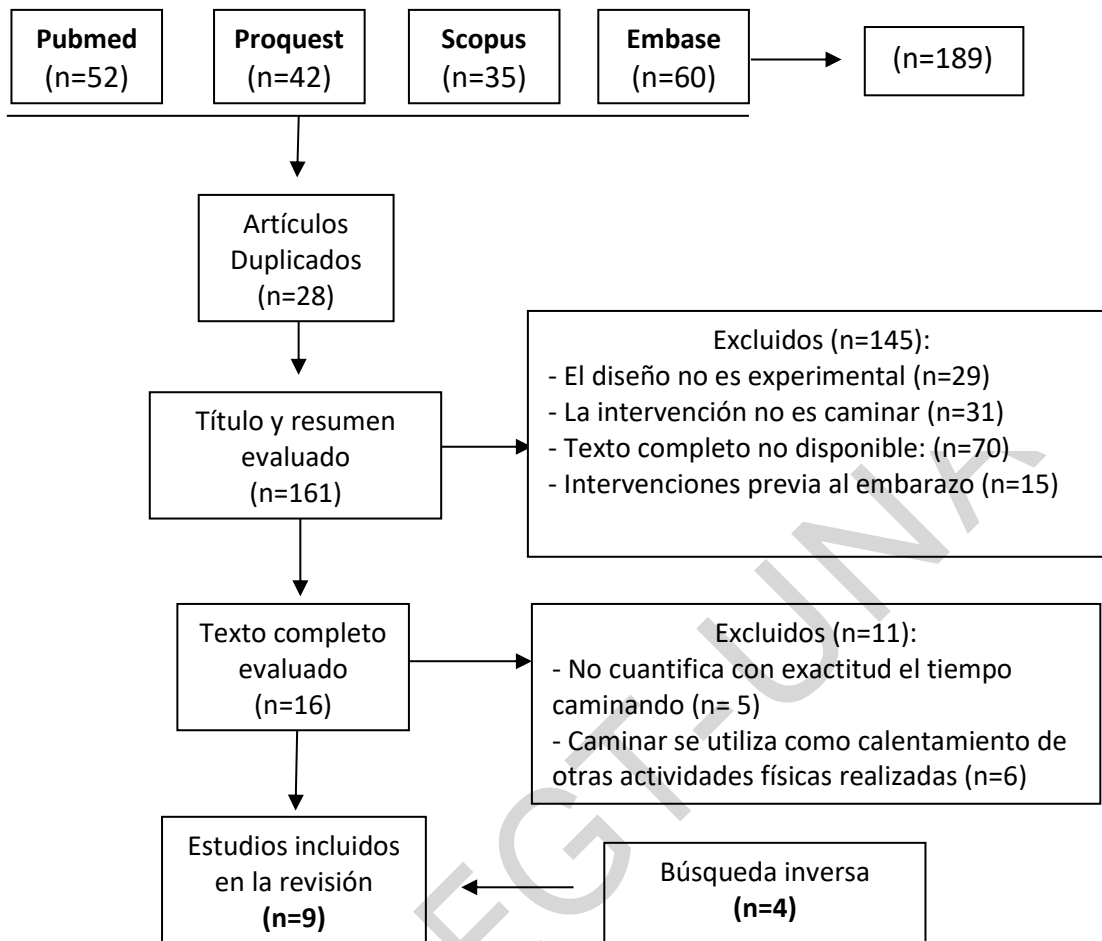
A continuación, se detalla los respectivos diagramas de la revisión sistemática.

#### **a) Efectos beneficiosos de caminar durante la gestación**

En el presente diagrama de flujo se refleja el efecto beneficioso de caminar durante la gestación.

Se utilizó la siguiente ecuación de búsqueda [*walking*] AND [*pregnancy*] y se obtuvieron los siguientes resultados:

Figura 1. Efectos beneficiosos de caminar durante la gestación

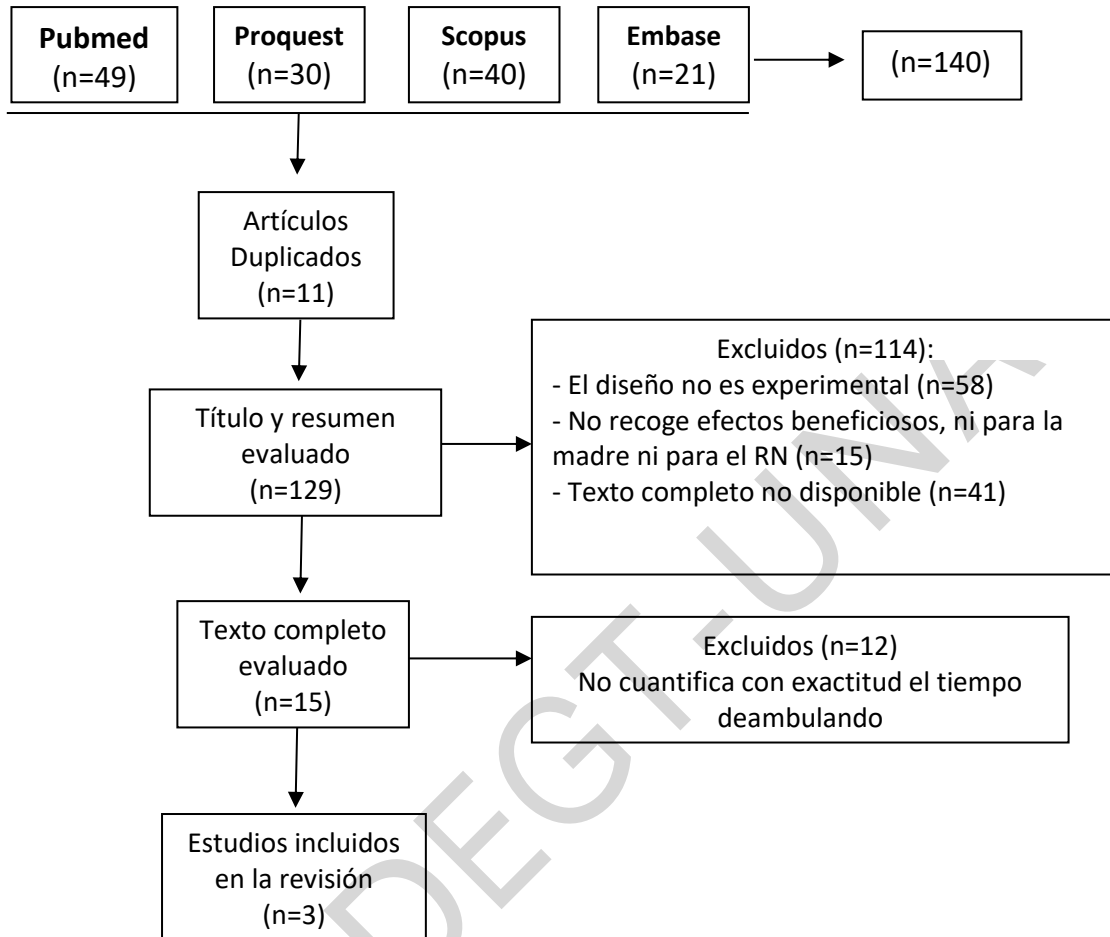


En total, se identificaron 189 artículos. Después de la eliminación de 16 duplicados, 173 artículos fueron seleccionados por poseer en su título y/o resumen el tema de interés para la posible inclusión. De éstos, 145 artículos fueron excluidos debido a que no pasaron a priori los criterios formulados. Por último, los textos completos de 16 artículos fueron seleccionados, de ellos, 11 fueron excluidos. Finalmente 9 artículos se incluyeron en la revisión, 4 de estos se obtuvieron por búsqueda inversa (Tabla 1, en anexos).

### b) Efectos beneficiosos de caminar en el parto

Utilizando la siguiente ecuación de búsqueda [*physical activity*] AND [*effects*] AND [*partum*] se obtuvieron los siguientes resultados en las distintas bases de datos:

Figura 2. Efectos beneficiosos de caminar en el parto



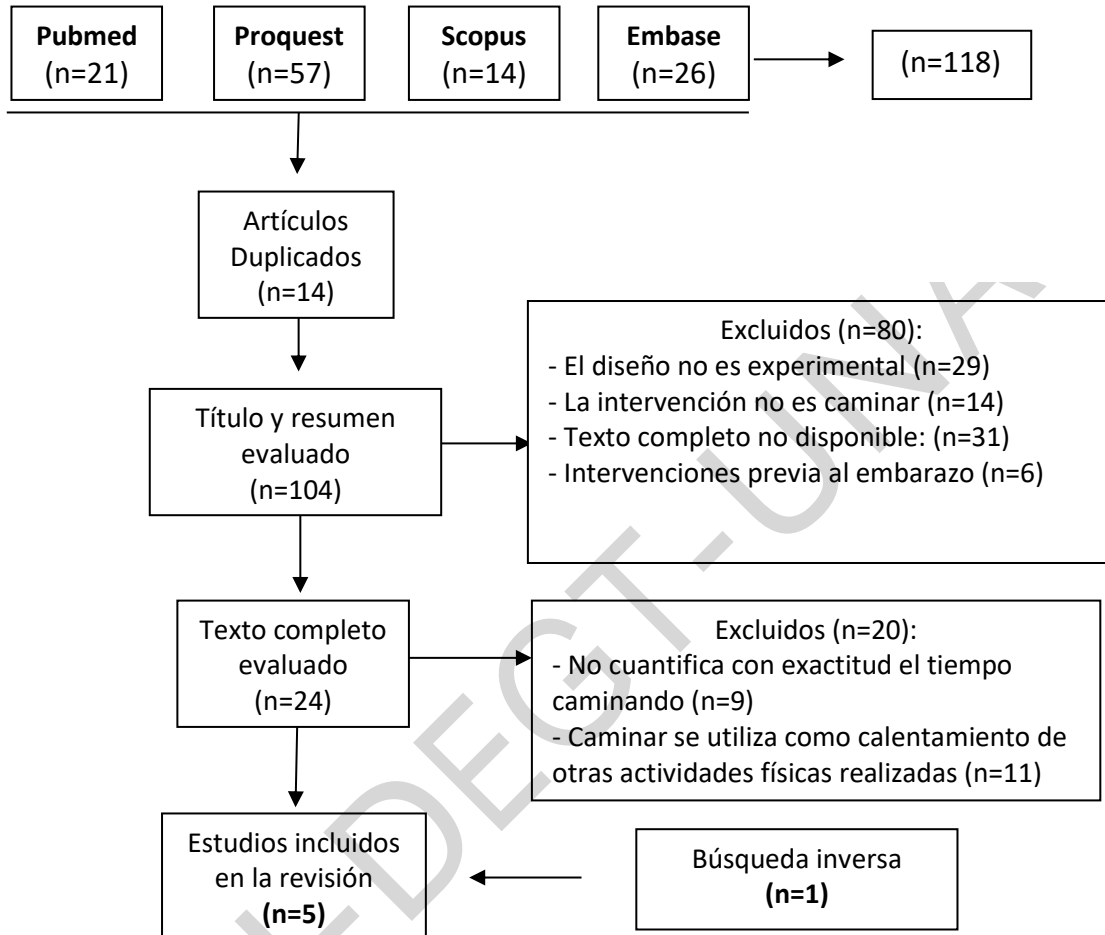
Se incluyeron en esta revisión 3 ensayos (Tabla 2, en anexos). Todos los estudios investigaron los efectos positivos de caminar o deambular en el parto centrándose en el efecto de la analgesia epidural y la disminución del dolor al caminar Vs. descansar en cama.

### c) Efectos beneficiosos de caminar en el postparto

En el presente diagrama de flujo se refleja el efecto beneficioso de caminar durante la gestación, antes y después del parto.

Se utilizó la siguiente ecuación de búsqueda [*walking*] AND [*postpartum*] y se obtuvieron los siguientes resultados:

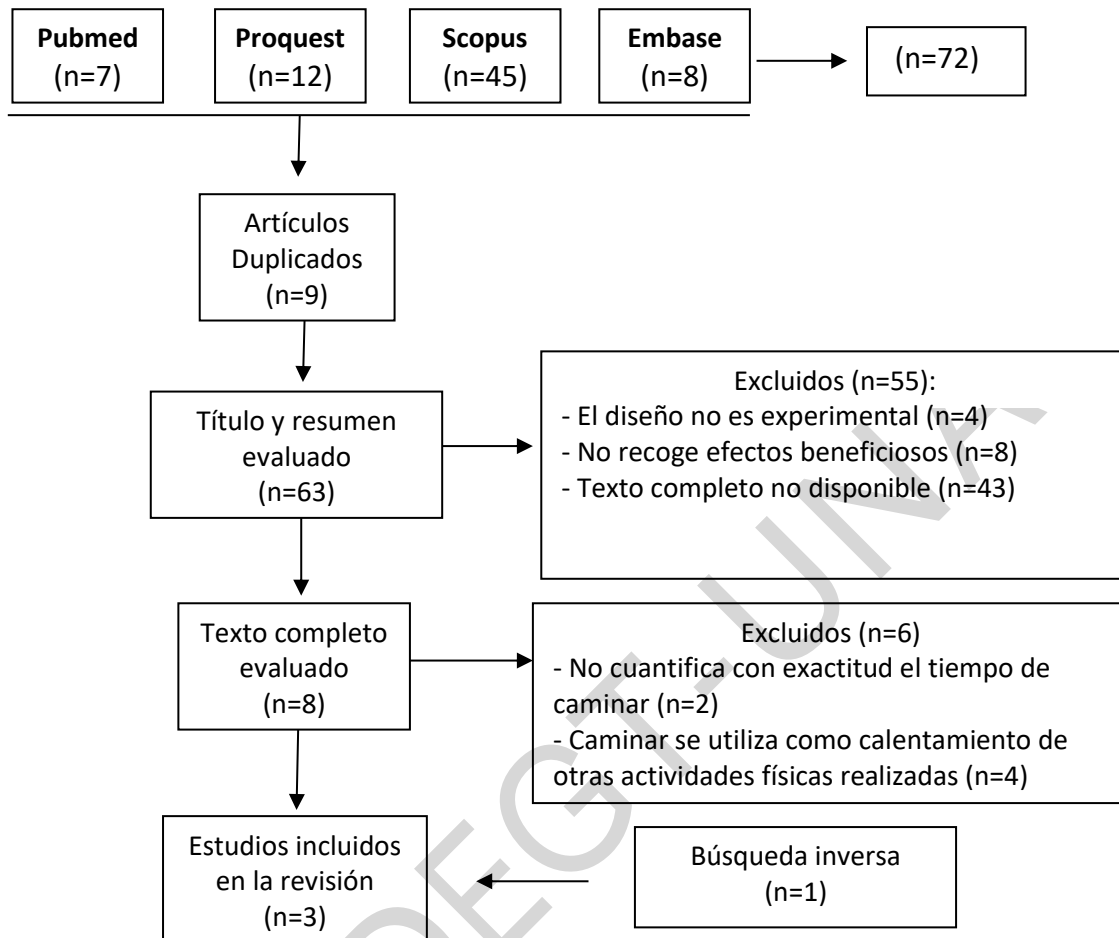
**Figura 3. Efectos beneficiosos de caminar en el postparto**



**d) Efectos beneficiosos de caminar durante la gestación en el recién nacido**

Mediante la siguiente ecuación de búsqueda [*exercise*] AND [*pregnancy*] AND [*newborn*] AND [*childbirth*], se obtuvieron los siguientes resultados:

Figura 4. Efectos beneficiosos de caminar durante la gestación en el recién nacido



Se identificaron 73 artículos y tras la aplicación de los criterios de exclusión se seleccionaron 2 a los que se les sumó un artículo del primer diagrama, que también tenía resultados en el recién nacido.

(Tabla 4, en anexos).

## RESULTADOS

En esta revisión sistemática se incluyeron diecinueve artículos que cumplían los criterios de inclusión. Del total, diecisiete estaban en inglés y dos en español. El análisis de la distribución geográfica pone de manifiesto la preocupación de la comunidad científica en relación con la actividad física en mujeres gestantes o postparto y su influencia en los parámetros materno-fetales.

Los principales artículos seleccionados fueron evaluados por su calidad metodológica y provienen de reconocidas revistas biomédicas.

Nueve estudios se centran en los efectos de caminar durante la gestación, tres sobre los efectos de deambular en el parto, cinco de los efectos de caminar en el posparto, y tres sobre los efectos de caminar en el feto o recién nacido (Tablas 1 – 4).

En resumen, ocho artículos proporcionan resultados sobre el impacto de una intervención de caminar en el incremento de actividad física materna (40, 53-59), cinco en la disminución de peso en la gestante (39, 54, 60-62), dos sobre la disminución de los síntomas depresivos (63, 64), dos sobre reducción de medidas antropométricas (39, 59), uno en la reducción de parámetros del colesterol (39), uno en la disminución del dolor en el momento del parto (65) y uno sobre la disminución de la tensión arterial en mujeres con antecedentes de DMG (58).

Se aprecia que caminar en la gestación es beneficioso en la gestación, parto y postparto. Con ello se mejora la condición física, fisiológica y psicológica de las gestantes y mujeres puérperas, además de proporcionar bienestar general al feto o recién nacido.

## Resultados maternos durante la gestación

Nueve artículos presentan distintos resultados referentes a los efectos de caminar en la madre durante la gestación (40, 53-58, 63, 64) (Tabla 1). En la mayoría de los estudios las gestantes fueron captadas antes de las 20 semanas de gestación y estas no realizaban actividad física antes de la concepción.

A continuación, se detalla cada uno de los ensayos clínicos incluidos en este apartado:

- **Taniguchi C**, et al (63) a partir de una muestra de 118 gestantes japonesas sedentarias, demostró que utilizar el podómetro sin recomendación de pasos diarios disminuyó las puntuaciones de depresión en las participantes (estudio pre-post intervención).

- Depresión en grupo intervención pre-post ( $p= 0,012$ ), depresión en grupo control pre-post ( $p= 0,174$ ).

- Tensión y ansiedad en grupo intervención pre-post ( $p=0,003$ ), tensión y ansiedad en grupo control pre-post ( $p= 0,174$ ).

Mediante la “*puntuación del perfil de estados de ánimo*” (POMS) (66) se obtuvo un resultado de 3 puntos (0: sin depresión, 5: siempre con depresión), caminando un mínimo tres días por semana, durante 30 minutos, a lo largo de 10 semanas en el grupo intervención que fue evaluado al inicio y final del estudio, no obstante no mostró resultados positivos en el grupo control. Caminar sin supervisión mejoró el estado de ánimo de las mujeres embarazadas sedentarias.

- **Dodd JM**, et al (53) utilizó una muestra de 2180 gestantes australianas con sobrepeso u obesidad. La intervención (de 8 semanas de duración) consistió en que las mujeres caminaran una distancia de 4.2 km, 40 minutos, tres días por semana. Además recibían consejos de alimentación saludable. La evaluación del estudio se realizó en dos momentos: en la SG 28, obteniendo diferencias significativas ( $p<0,0001$ ) y en la SG 36, donde se apreció que se incrementaba significativamente la actividad física obteniendo 617.20 MET-min/semana (8) en el grupo intervención

respecto al grupo control ( $p < 0,0001$ ). Se obtuvieron diferencias significativas en la reducción de grasas ( $p < 0,05$ ).

- **Renault KM**, et al (54) a partir de una muestra de 425 gestantes obesas de Dinamarca, realizó una intervención para reducir el peso gestacional. Demostró que usando el podómetro en grupo de embarazadas con un objetivo de 11,000 pasos día, todos los días de la semana, reducía significativamente la ganancia de peso;  $GI_1$ : 8,6 kg,  $GI_2$ : 9,4 kg, GC: 10,9 kg ( $p = 0,024$ ). Todas las participantes de forma rutinaria en las semanas 11-14 de gestación tenían una sesión de asesoramiento dietético. La intervención duró 19 semanas. Caminar disminuyó el peso gestacional en una media de 1,38 kg. Se determinó que caminar utilizando un podómetro (con o sin intervención de dieta) redujo el peso gestacional en las mujeres embarazadas obesas del grupo intervención en comparación con las gestantes obesas del grupo control.
- **Kong KL**, et al (55) evaluó el efecto de caminar de forma moderada en 37 gestantes estadounidenses con sobrepeso y obesidad. Las mujeres en el grupo de intervención aumentaron significativamente el número de pasos diarios a las 17-19 SG ( $p = 0,054$ ), 27-29 SG ( $p = 0,01$ ), y 34-36 SG ( $p = 0,014$ ). De igual manera hubo diferencias en el grupo de mujeres obesas ( $p = 0,01$ ). Sin embargo, no se logró una reducción de peso en ninguno de los grupos respecto al grupo control ( $p = 0,859$ ). El estudio consistía en caminar en cinta de correr en el domicilio de las participantes usando el podómetro durante 20 semanas, sin supervisión de los grupos.
- **Ruchat SM**, et al (40) a partir de una muestra de 425 gestantes sanas de origen canadiense, demostró que caminar 30 minutos, 3 o 4 días por semana, durante 18 semanas en sesiones grupales monitorizado mediante un pulsómetro y acompañado de una dieta de 2000 Kcal/día, incrementó el pulso de oxígeno ( $p < 0,0001$ ) en las gestantes mejorando el transporte de hemoglobina en el organismo. No influyó sobre la reducción de peso ( $p = 0,91$ ) ni en la ingesta total diaria ( $p = 0,85$ ).



- **Robledo AF**, et al (64) evaluó la reducción de los síntomas depresivos en 80 gestantes nulíparas de Colombia, utilizando la *Escala de depresión del Centro de Estudios Epidemiológicos (CES-D)* (que tiene un rango de 0 a 60) (67) en la cual se obtuvo una puntuación de 4 puntos ( $p < 0,0001$ ). La intervención se basó en caminar 60 minutos, 3 días por semana, durante 12 semanas. Se logró disminuir la severidad de los síntomas de la depresión. Y los niveles recomendados de caminar se asociaron positivamente con la reducción de síntomas depresivos, aumentando la comunicación e interacción social y la salud mental de la gestante.
- **Byrne NM**, et al (56) en una muestra de 50 gestantes obesas australianas observó que caminar 150 minutos en un período de 12 semanas y añadiendo recomendaciones de gasto energético semanal de ejercicio de 900 kcal, se consigue un incremento en el gasto energético ( $p < 0,0001$ ). No se obtuvieron resultados significativos en la reducción de peso. En ambos grupo el aumento de peso gestacional varió ampliamente ( $11,3 \pm 5,4$  kg), y el 52% de las mujeres ganaron más peso del recomendado.
- **Ramírez Vélez R**, et al (57) evaluó en 50 primigestas sanas colombianas el efecto de caminar sobre el consumo de oxígeno, caminando 45 minutos, 2 días por semana y añadiendo ejercicios aeróbicos 3 días por semana. Se obtuvo diferencias significativas en la capacidad de consumo de oxígeno respecto al grupo control ( $p = 0,023$ ), sin embargo no influyó sobre la reducción del peso ( $p = 0,191$ ). Ambos grupos presentaron al final de la intervención aumento de la FC en reposo, aunque el grupo experimental presentó una FC menor en reposo. No se encontraron diferencias en la presión arterial sistólica, diastólica o presión arterial media. La intervención tuvo una duración de 12 semanas.
- **Yeo S**, (58) a partir de una muestra de 124 gestantes sedentarias estadounidenses observó los efectos de caminar sobre la incidencia de pre-eclampsia utilizando un podómetro en ambos grupos pero sin

recomendación de pasos diarios. El grupo intervención caminó 40 minutos, 5 días a la semana, durante 19 semanas. El grupo control realizó movimientos musculares lentos con la misma duración y frecuencia y con la recomendación de caminar (sin objetivo de pasos día). Las diferencias fueron significativas, incrementando los pasos diarios GI 7790 Vs. GC 5355 ( $p= 0,001$ ). Además, caminar influyó sobre presión arterial diastólica ( $p<0,01$ ) respecto al grupo control. Por otra parte, el grupo intervención experimentó cambios de presión arterial más favorables en el transcurso del embarazo que el grupo control; eran más propensos a permanecer dentro del aumento de peso recomendado; y experimentaron menos cambios en la frecuencia cardiaca en reposo al final de la intervención.

### Resultados maternos durante el parto

Tres estudios se incluyeron referidos a caminar y efectos en el parto (65, 68, 69) (Tabla 2). Todos los ensayos clínicos incluían muestras de mujeres con más de 3 centímetros de dilatación en el parto, con diferente IMC y bajo una estricta supervisión.

- **Selby C**, et al (68) tomando como muestra 63 parturientas nulíparas estadounidenses, con más de 4 centímetros de dilatación, y con membranas intactas, investigó si deambular durante una hora previa al trabajo de parto afectaba la progresión de la dilatación cervical. La intervención consistió en deambular alrededor de 60 minutos bajo supervisión. No hubo diferencias significativas, por lo cual no influyó sobre la progresión de dilatación cervical. La dilatación del cuello uterino y la hora de la entrega fueron similares para nulíparas a término respecto al grupo control, independientemente del nivel de actividad que realizaron durante la evaluación del trabajo de parto.
- **Weiniger CF**, et al (69) evaluaron el efecto de caminar sobre la reducción del volumen residual (post-vaciado) en 62 parturientas sanas de Israel, con 4 -7 centímetros de dilatación. El estudio se basó en deambular 120

minutos después de la administración de analgesia epidural. 20 pacientes (59%) del grupo intervención fueron incapaces de caminar. No hubo diferencias sobre el post vaciado residual, sin embargo 13 mujeres (93%) que caminaban al baño lograron anular antes de la medición ecográfica la necesidad de sondaje vesical respecto a las parturientas del grupo control que no realizaron ninguna actividad ( $p=0,028$ ).

- **Frenea Stephane**, et al (65) a partir de una muestra de 61 parturientas francesas con 3-5 centímetros de dilatación comprobaron si la deambulación y la analgesia epidural tenía posible efecto sobre la disminución del dolor. Deambular no tuvo relación con la disminución del dolor, no obstante, fueron necesarias menores dosis de analgesia epidural en el grupo intervención en comparación con el grupo control, que solo hizo reposo en cama ( $p=0,01$ ). El estudio consistió en deambular después de la administración de analgesia epidural cada 15 minutos en la primera etapa de parto.

### **Resultados de caminar y efectos en el postparto materno**

Se incluyeron cinco artículos con evidencia sobre caminar y efectos en el postparto materno (39, 59-62) (Tabla 3). La mayoría de los estudios investigaron el impacto sobre la reducción del peso materno utilizando un podómetro. El momento de captación de las participantes fue después de las 6 semanas posparto, exceptuando un estudio que tuvo una duración de 12 meses, cuya intervención comenzó en el embarazo (61).

- **Peacock AS**, et al (60) a partir de una muestra de 31 mujeres australianas seleccionadas 6-24 meses postparto y con antecedentes de DMG demostraron que caminar, con un objetivo diario marcado de 10.000 pasos/día, 4 días a la semana, redujo significativamente el peso en las participantes ( $p=0,009$ ) y su IMC ( $p=0,02$ ). Los resultados secundarios mostraron una disminución de las medidas de la cintura ( $p=0,07$ ), la mejora de sensibilidad a la insulina y la composición corporal, el aumento de la actividad física, y la mejora de la auto-eficacia en los

comportamientos alimentarios. El estudio tuvo una duración de 12 semanas.

- **Phelan S**, et al (61) investigó el efecto de caminar sobre el aumento excesivo de peso en la mujer postparto en 401 estadounidenses, haciendo dos evaluaciones de las participantes a las 30 SG y los 6 meses postparto obteniendo una reducción de peso sostenido ( $p=0,046$ ). El estudio se basó en caminar 30 minutos, 5 días a la semana, sin establecer un objetivo de pasos diarios pero usando un podómetro. El tiempo de duración fue de 12 meses, desde las 10-14 SG hasta 6 meses postparto.
- **Brekke KH**, (39) evaluó en 68 secundigestas suecas con sobrepeso u obesidad los efectos de caminar en el periodo de lactancia materna, teniendo 3 grupos de intervención (Tabla 3) en los cuales se obtuvo una reducción de peso significativo ( $p=0,001$ ), además de una reducción de la circunferencia de la cintura ( $p= 0,001$ ). El estudio también evaluó la disminución de los valores de HDL y LDL ( $p=0,029$ ). La intervención fue caminar 45 minutos, 4 días a la semana incorporando una dieta de 500 Kcal/día. La captación fue a las 10-14 semanas posparto con una duración de 12 semanas. La modificación del estilo de vida produjo la pérdida de peso sostenida entre las mujeres en periodo de lactancia con sobrepeso y obesidad, disminuyendo los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular y diabetes tipo 2.
- **Masumeh S Maturi** et al, (59) a partir de una muestra de 66 mujeres postparto de Irán, investigó el efecto de caminar en las medidas antropométricas, teniendo como objetivo 10.000 pasos diarios, 40 minutos por sesión, 3 días por semana. Después de 12 semanas, las mujeres en el grupo de intervención habían aumentado significativamente su actividad y el gasto de energía física por semana (4394 Vs. 1651 calorías,  $p <0,001$ ). Las diferencias fueron significativas entre los grupos en peso ( $p = 0,001$ ), IMC ( $p=0,001$ ) y circunferencia de la cintura ( $p= 0,001$ ). El grupo intervención aumentó significativamente su recuento medio diario de pasos durante el período de estudio (de 3249 antes, a 9960 después

de la intervención,  $p < 0,001$ ). El momento de la captación fue de 6 semanas a 6 meses posparto.

- **Ostbye Truls** et al (62), realizó un estudio con 450 mujeres postparto estadounidenses, con sobrepeso, con el objetivo de promover y sostener una reducción del IMC mediante caminar y cambios en la dieta. Hubo diferencias significativas en relación a la reducción de IMC ( $p = 0,001$ ). La intervención consistió en caminar 30 minutos, 2 días por semana, acompañado de ejercicios aeróbicos y consejos de dieta 5 días a la semana. Se utilizó podómetro pero no se recomendó cantidad de pasos. La captación de las mujeres se realizó a las 6 semanas posparto y la intervención duró 9 meses.

### **Resultados de caminar durante la gestación y efectos en el feto o recién nacido**

Tres estudios se incluyeron relacionados con caminar durante la gestación y efectos en el feto o recién nacido. (55, 70, 71) (Tabla 4). El estudio de Kong KL, también fue incluido en esta sección, por estudiar los efectos en el recién nacido, como ya se expuso también en caminar durante la gestación (55).

Para determinar los resultados de estos estudios todas las intervenciones fueron llevadas a cabo durante la gestación, con estricta supervisión de los mismos. Tenían como objetivo común conocer el impacto de caminar durante la gestación en la ganancia de peso en el feto o recién nacido.

- **Grivell Rosalie M**, et al (70) evaluó el efecto de caminar en la madre sobre el crecimiento fetal y la adiposidad en el feto, a partir de una muestra de 2212 gestantes obesas australianas. La masa de grasa subescapular aumentó entre 28 y 36 semanas de gestación en fetos de ambos grupos, la tasa de deposición de tejido adiposo fue menor entre los fetos de mujeres del grupo intervención, en comparación con los fetos de mujeres que recibieron atención estándar ( $p = 0,0160$ ). No hubo diferencias respecto al peso del feto. Como medidas para determinar el crecimiento fetal y la adiposidad se realizaron dos ecografías (28 y 36 semanas de gestación). El estudio consistió en caminar 30 minutos, 3 días a la

semana, durante 12 semanas, acompañado de consejos de dieta baja en grasa.

- **Kong KL** et al (55), estudió en 37 gestantes con obesidad de origen estadounidense los beneficios de caminar durante la gestación en el peso del recién nacido. No se obtuvieron diferencias en el peso del recién nacido ni en el riesgo de macrosomía (principales objetos de estudio). La intervención (20 semanas de duración) se basó en caminar 30 minutos en una cinta de correr en el domicilio, 5 días a la semana, utilizando un podómetro y sin recomendación de pasos diarios.
- **Haakstad Lene HA** (71), con una muestra de 105 gestantes de Noruega, evaluó el efecto de caminar durante la gestación en el peso al nacer y el test Apgar, bajo la hipótesis de que caminar en el segundo o tercer trimestre del embarazo puede ser un factor de riesgo de bajo peso al nacer. Se obtuvieron resultados significativos en el test de Apgar al minuto ( $p=0,02$ ). No hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en el peso medio al nacer, bajo peso al nacer ( $<2500$  g) o macrosomía ( $\geq 4,000$  g). La intervención de 12 semanas consistió en caminar 120 minutos por semana añadiendo un programa de ejercicios aeróbicos y baile de 60 minutos por semana. La intervención proporcionó estado de bienestar general en el recién nacido en el momento del parto y no afectó el riesgo de bajo peso al nacer.

En las tablas 1 y 2 de resultados se muestra la puntuación de cada estudio según la Escala de Jadad y los estudios que incluyeron un podómetro en sus intervenciones, así como la localización del mismo.

**Tabla 1. Puntuación de Escala Jadad de los estudios**

| Autor   | Puntuación Escala Jadad<br>(max. 5 puntos) |
|---|--|
| Taniguchi C, <sup>(63)</sup> 2016             | 3  |
| Grivell Rosalie M, et al <sup>(70)</sup> 2016 | 4  |
| Dodd JM, et al <sup>(53)</sup> 2015           | 4  |
| Peacock AS, et al <sup>(60)</sup> 2015        | 3  |
| Phelan S, et al <sup>(61)</sup> 2014          | 4  |
| Renautl KM, et al <sup>(54)</sup> 2014        | 4  |
| Kong KL, et al <sup>(55)</sup> 2014           | 4  |
| Brekke KH, <sup>(39)</sup> 2014               | 3  |
| Ruchat SM, et al <sup>(40)</sup> 2012         | 3  |
| Robledo AF, et al <sup>(64)</sup> 2012        | 5  |
| Selby C, et al <sup>(68)</sup> 2012           | 4  |
| Byrne NM, et al <sup>(56)</sup> 2011          | 2  |
| Ramírez Vélez R, et al <sup>(57)</sup> 2011   | 4  |
| Masumeh S Maturi, <sup>(59)</sup> 2011        | 4  |
| Haakstad Lene HA, <sup>(71)</sup> 2011        | 4  |
| Yeo S, <sup>(58)</sup> 2009                   | 4  |
| Weiniger CF, et al <sup>(69)</sup> 2009       | 3  |
| Ostbye Truls, et al <sup>(62)</sup> 2008      | 3  |
| Frenea Stephane, et al <sup>(65)</sup> 2006   | 4  |

**Tabla 2. Estudios que utilizaron podómetro**

| Autor                                    | Podómetro   | Tipo de podómetro |
|--|---|-------------------|
| Taniguchi C, <sup>(63)</sup> 2016        | WALKi'N-Zoku WZ100™, Seiko Corporation, Japón             | Pulsera           |
| Renautl KM, et al <sup>(54)</sup> 2014   | Yamax Digi walker CW-700/750                              | Cintura           |
| Kong KL, et al <sup>(55)</sup> 2014      | Monitor de Actividad™ StepWatch (SAM)                     | Pulsera           |
| Yeo S, <sup>(58)</sup> 2009              | Digi Walker SW200, Lees Summit, MO.                       | Cintura           |
| Selby C, et al <sup>(68)</sup> 2012      | GO WALKING, modelo GW2795GN, Sportline, Inc, Hazleton, PA | Bolsillo          |
| Peacock AS, et al <sup>(60)</sup> 2015   | Nombre no reportado                                       |                   |
| Phelan S, et al <sup>(61)</sup> 2014     | Nombre no reportado                                       |                   |
| Masumeh S Maturi, <sup>(59)</sup> 2011   | Omron, HJ-152K-E, China                                   | Bolsillo          |
| Ostbye Truls, et al <sup>(62)</sup> 2008 | Nombre no reportado                                       |                   |



## DISCUSIÓN

En base a los resultados de la revisión sistemática de diseños experimentales controlados aleatorizados, las intervenciones de caminar, con o sin intervención dietética, mostraron un efecto mayor en la pérdida de peso de las mujeres tanto en gestantes como después del parto.

En nueve de los diecinueve estudios de intervención incluidos se utilizó podómetro (54, 55, 58-63, 68), solo tres de ellos establecieron el objetivo de caminar entre 10,000 y 11,000 pasos diarios (54, 59, 60). El incremento de pasos fue mayor en los estudios que establecieron una meta específica respecto a los que no lo hicieron. Ocho estudios tenían como objetivo intervenciones de caminar con dietas específicas, como reducción de consumo de kcal/día o ingesta baja en grasas (39, 40, 53, 54, 56, 60, 62, 70). En tres de estos últimos estudios, llevados a cabo en Canadá (40), Australia (56), EEUU (62) no hubo diferencias significativas.

Otro de los aspectos a destacar respecto a la eficacia de caminar durante la gestación es la mejora en el estado de ánimo y reducción de la depresión (63, 64). Cabe destacar que las intervenciones de caminar supervisadas parecen ser más efectivas (39, 40, 53, 57, 61, 62, 64, 65, 68-71) que las intervenciones sin supervisión (54-56, 58-60, 63).

### **Características de las muestras de estudio y momento de captación**

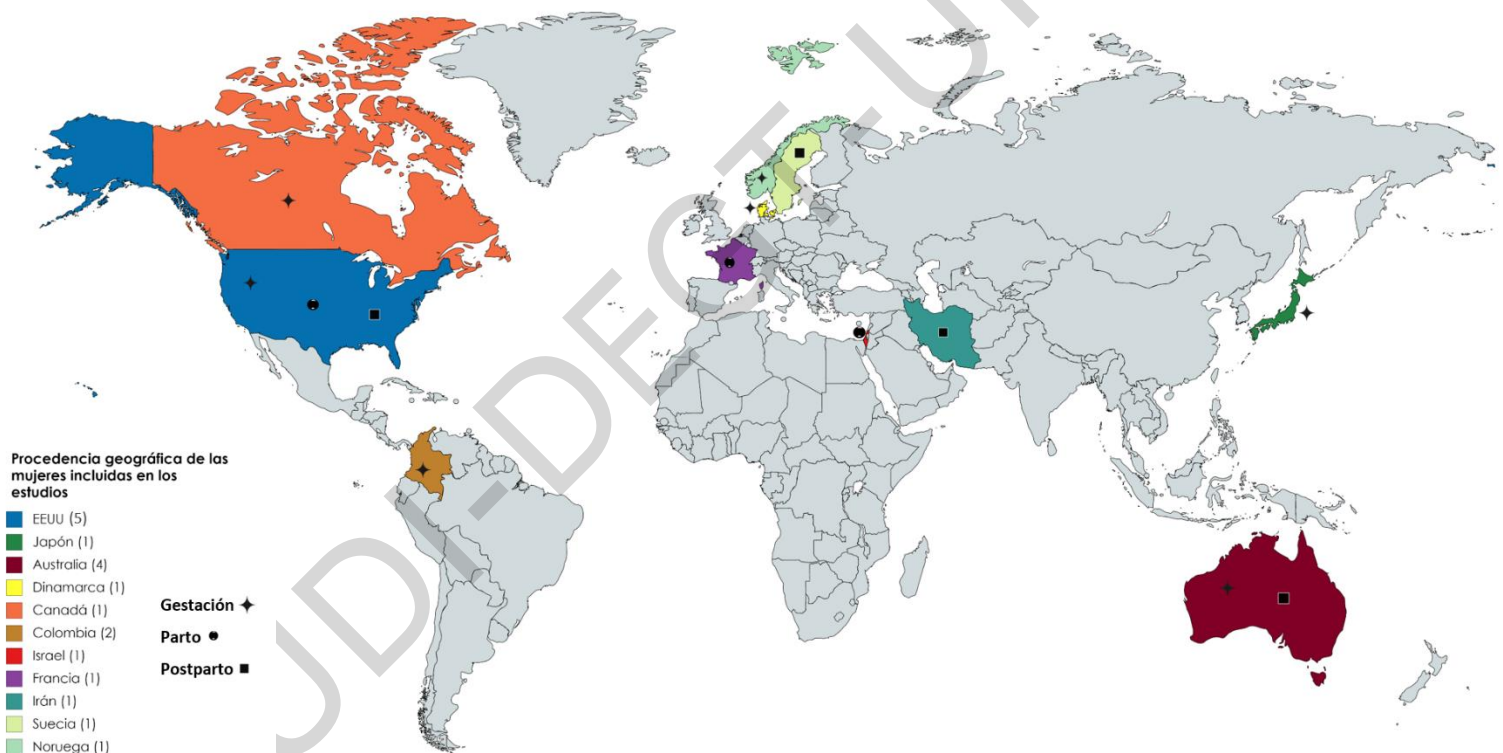
La mayoría de los estudios en esta revisión fueron realizados durante la gestación y el postparto. Casi todos estos estudios se centraron en grupos de mujeres con sobrepeso u obesidad (39, 53-56, 59, 61, 62, 70), otros en mujeres con sedentarismo (58, 63), depresión (63, 64) y antecedentes de DMG (60).

El momento de captación para realizar los estudios varió en todos los ensayos, pero predominó en la etapa gestacional. En siete de ellos la captación fue dentro de las 10 – 20 SG (39, 40, 53, 54, 57, 61, 70), uno antes de la 14SG (58), dos de 15 – 35 SG (55, 56) uno de 16 – 28 SG (64), uno antes de las 24 SG (71),

uno de 30 SG hasta el momento del parto (63), dos después de las 6 semanas postparto (59, 62), y uno de 6 a 24 meses postparto (60). La mayoría de los estudios recomendaban a las participantes caminar en su medio cotidiano, no obstante la intervención de un estudio se realizó en cinta de correr, en el propio domicilio de las participantes, donde el efecto principal que se encontró fue el incremento de pasos día en mujeres son sobrepeso y obesidad (55).

La captación de las participantes en el momento del parto (65, 68, 69) se hizo siempre con la condición de tener 3 – 7 cm de dilatación cervical para determinar si deambular antes del trabajo de parto afectaba la progresión de la dilatación cervical de la parturienta.

### Procedencia geográfica de las mujeres incluidas en los estudios



## La calidad metodología aplicada en cada estudio

Se aplicó la escala de Jadad (52), en cada uno de los diseños incluidos en esta revisión para medir la calidad metodológica. La escala considera los siguientes elementos:

- 1) Ensayos aleatorizados o randomizados
- 2) Secuencia de aleatorización y metodología adecuada
- 3) Enmascaramiento o cegamiento adecuado
- 4) Doble ciego
- 5) Indicación de pérdida de seguimiento de las participantes.

Estas características son clave para reducir el sesgo y asegurar la validez de los resultados del estudio.

Entre los estudios incluidos en esta revisión muchos de ellos no informaban adecuadamente del uso de técnicas de aleatorización, incluyendo el doble ciego, el enmascaramiento o cegamiento; por lo tanto, el sesgo de selección entre los participantes no se puede descartar. Dada la naturaleza de las intervenciones la mayoría de los estudios no aplican el simple ciego (ciego para las participantes) (39, 40, 54, 56, 58-60, 62, 63, 65, 69) . Siete estudios si lo aplicaron (53, 55, 61, 64, 68, 70, 71).

Solo un estudio realizado en Colombia obtuvo la puntuación 5 en la escala de Jadad por cumplir con todas las características contempladas (64). Referente al doble ciego (para participantes e investigadores), tres estudios lograron incorporarlo (54, 57, 64).

El sesgo de deserción o de pérdida de seguimiento se pudo controlar en casi todos los estudios. Fue posible conocer las razones de las pérdidas post-aleatorización: abandonos y retiradas que fueron reflejadas en el informe de los ensayos clínicos. En dos estudios el porcentaje de pérdidas fue superior al 20% (40, 56), y en uno de ellos no se detalló la pérdida de las participantes (62). En los dieciséis estudios restantes fue menor del 20%.

## **La duración de las intervenciones**

La duración de la intervención de caminar osciló entre 8 – 19 semanas, predominando más las intervenciones con una duración de 12 semanas (39, 56, 59-61, 64, 70, 71). Todos ellos encontraron resultados positivos en su objetivo de investigación. Cinco estudios variaron su duración de intervención de 16 -19 semanas (40, 54, 55, 57, 58) obteniendo de igual forma diferencias significativas. Referente a las intervenciones llevadas a cabo en el momento del parto, el tiempo de la duración varió de 60 minutos (65, 68) a 120 minutos (69). Tomando como referencia estos datos es difícil sugerir con exactitud en que semana gestacional se debe caminar para obtener los beneficios anteriormente expuestos en los resultados de los estudios. Lo ideal es que la mujer camine previo al embarazo para convertirlo en rutina de su vida cotidiana al momento de comenzar la gestación y promover la actividad en el postparto, siempre y cuando no este contraindicado por el médico.

Cambiando el estilo de vida no solo en grupos de riesgo (sobrepeso, obesidad, depresión), sino también en mujeres sanas, se reducen sustancialmente los factores de riesgo a los cuales está expuesta la mujer en la etapa gestacional y postparto. Como ya es conocido los cambios fisiológicos propios de la gestación conllevan riesgos de incremento de peso durante el primer año después del parto, por esta razón es fundamental promocionar la actividad física en la mujer.

## **La frecuencia de caminar y otras actividades físicas**

El principal objetivo de esta revisión fue incluir ensayos clínicos aleatorizados que en su diseño contemplaran intervenciones de caminar en la gestación y el postparto, sin embargo algunos estudios además de caminar, en sus grupos intervención y/o control añadieron actividades físicas como ejercicios aeróbicos (56-58, 62, 64, 71), de suelo pélvico (62) y baile (71).

La frecuencia de caminar en los estudios varió desde caminar 30 minutos, 2 días por semana, hasta caminar 30 minutos todos los días de la semana. En cuatro estudios la frecuencia de caminar fue 30-40 minutos 3 días por semana (40, 53, 63, 70), estos fueron significativos referente al incremento de actividad física, sin embargo no hubo diferencias respecto a la reducción de peso (40, 55).

En dos estudios las participantes caminaron 40 minutos, 4 días por semana (39, 60), uno de ellos además recomendaba caminar 10,000 pasos diarios (60) y fue realizado en el postparto con resultados significativos en reducción de peso y medidas antropométricas. Tres estudios establecieron una frecuencia de 30 minutos, 4 días por semana (55, 58, 61). Dos estudios recomendaron caminar 120 minutos (71) y 150 minutos por semana (56), en este último no se obtuvo diferencias en reducción de peso.

Solo un estudio recomendó caminar 11,000 pasos diarios todos los días de la semana (54), tras sus 19 semanas de intervención se logró reducir la ganancia de peso en las gestantes. Caminar 30 minutos, 2 días por semana no tiene efectos en la reducción de peso (62). Ramirez V, investigó los efectos de caminar 2 días por semana sin recomendación de tiempo determinado y tampoco obtuvo resultados significativos referentes a la reducción de peso, pero si hubo diferencias respecto a la capacidad de volumen de oxígeno en las gestantes, ya que las mujeres del grupo intervención caminaron y realizaron ejercicio aeróbico.

El gasto de energía guarda una relación positiva con la reducción de grasas (59). Byrne NM, ante la recomendación de un gasto energético semanal de 900 kcal/semana no obtuvo diferencias respecto a reducción de grasas aunque si obtuvo un incremento en el gasto energético en el grupo intervención (56).

Tras esta revisión concluimos que los beneficios de caminar se obtuvieron en aquellas mujeres que caminaron **un mínimo de 30 minutos, 3 o 4 días por semana**. Como se ha explicado previamente, las intervenciones que consistían en que las mujeres caminaran 2 días por semana, y sin recomendación de pasos diarios, fueron ineficaces. Tanto en la gestación como en el postparto deberían considerarse tales frecuencias.

## **El uso de podómetro en las intervenciones**

En nueve estudios se encontraron intervenciones que utilizaban podómetro (54, 55, 58-63, 68), solo tres de ellos recomendaban entre 10,000 y 11,000 pasos diarios (54, 59, 60).

Cuatro de estos nueve estudios (54, 59, 62, 68) utilizaron el podómetro en el grupo intervención pero no lo utilizaron en el grupo control. Esta es una de las principales limitaciones de estos estudios pues solo se pudo comparar los pasos dados al inicio y final de la intervención para un grupo.

Hay una falta de consenso en cuanto a la herramienta más adecuada para evaluar la actividad física, tanto en la población general, como en la población gestante. No obstante los cuestionarios de actividad física son un método usado en la evaluación, particularmente para uso en estudios a gran escala. El uso de podómetros y acelerómetros se ha defendido como una herramienta más objetiva y cuantificable (72).

## **Limitaciones de la revisión**

Esta revisión está limitada por la diversidad metodológica observada en las intervenciones de los estudios seleccionados. Como se describió anteriormente, cada uno de los estudios eligió un momento de captación, una estrategia de intervención y unas medidas de resultado, que diferían entre los distintos diseños. Las diferencias entre el objetivo deseado y los resultados propios de cada estudio fueron comparados y se observó que algunos de ellos no tuvieron impacto sobre la salud de las mujeres (57, 62).

Fue difícil encontrar estudios que solo utilizaran el podómetro en ambos grupos para evaluar la actividad física. Hacen falta más estudios que incorporen el uso de podómetro como única herramienta y que además sea utilizado en el grupo intervención y control, sin añadir dietas específicas. Esto no permitió identificar en algunos diseños si realmente los resultados se debían a caminar, a la dieta o las dos conjuntas.

## CONCLUSIONES

1.- Las intervenciones de caminar durante la gestación y el postparto incrementan la práctica de actividad física, reducen el peso e índice de masa corporal y mejoran el estado de ánimo de la mujer.

2.- Caminar antes del trabajo de parto reduce la probabilidad de intervenir con cateterización urinaria y reduce la dosis de analgesia epidural requerida.

3.- Caminar durante la gestación reduce el tejido adiposo y mejora la puntuación de Apgar al minuto en el recién nacido.

4.- La evidencia científica muestra que las mujeres que caminan durante la gestación y/o el postparto, a una intensidad moderada, durante 30 minutos, al menos 5 días a la semana, se benefician de los efectos saludables de caminar. Los grupos más beneficiados son aquellos considerados de riesgo: mujeres con sobrepeso, y obesidad, pues reducen el riesgo de aparición de patologías asociadas.

## GLOSARIO

| Termino            | Definición  |
|--------------------|---|
| NICE               | National Institute for Health and Care Excellence   |
| OMS                | Organización Mundial de la Salud                    |
| MET                | Unidades de equivalente metabólico                  |
| DMG                | Diabetes Mellitus Gestacional                       |
| ACOG               | American College of Obstetricians and Gynecologists |
| RCT                | Randomized Control Trial                            |
| IMC                | Índice de Masa Corporal                             |
| SG                 | Semana gestacional                                  |
| W                  | Walking   |
| D                  | Dieta   |
| GC                 | Grupo control                                       |
| GI                 | Grupo intervención                                  |
| Pe                 | Podómetro   |
| RMR                | Tasa metabólica en reposo                           |
| AF                 | Actividad física                                    |
| VO <sub>2máx</sub> | Consumo máximo de oxígeno                           |
| EML                | Estiramiento muscular lento                         |
| EA                 | Analgesia epidural                                  |



# ANEXOS

UDI-DEGT-UNAH

Tabla 1. Efectos de caminar en la madre durante la gestación

| Autor, País, revista, año  | Objetivo del estudio  | Muestra   | Intervención  | Uso/no uso de podómetro   | Resultados maternos   | Conclusiones   | Puntuación Jada |
|--|---|---|---|---|---|--|-----------------|
| <p>1.- Taniguchi C, <sup>(63)</sup> 2016</p> <p><b>Japón</b></p> <p><b>International Journal of Nursing Practice</b></p> | <p>Examinar si los efectos de caminar influyen en el estado de ánimo en mujeres sedentarias sin supervisión en la actividad física.</p> | <p>- N = 118 gestantes sedentarias*<br/>20 - 30 años<br/>- GI ; n = 60<br/>- GC ; n = 58</p> <p>*Que no hacían ejercicio regularmente y que reportaron ser un ama de casa antes del embarazo.</p> | <p>- GI; W con Pe sin objetivo p/d<br/>30' 3 días/semana<br/>- GC; W con Pe sin objetivo p/d, libre demanda.<br/>Sesiones individuales en ambos grupos, sin supervisión.<br/>- Captación ≥ 30 SG<br/>- Du; 30 SG – Parto (10 semanas)</p> | <p>Podómetro (WALKi'N-Zoku WZ100™, Seiko Corporation, Japón) en ambos grupos sin recomendación de pasos diarios</p> | <p>Depresión en GI pre-post (p= 0,012)<br/>Depresión en GC pre-post (p= 0,174)</p> <p>Tensión y ansiedad en GI pre-post (p=0,003)<br/>Tensión y ansiedad en GC pre-post (p= 0,174)</p> <p><b>Puntuación POMS 3</b><br/>(0: nunca, 5: siempre)</p> | <p>Caminar sin supervisión mejora el estado de ánimo de las mujeres embarazadas sedentarias.</p> | <p>3</p>        |

Du: Duración; p/d: pasos al día; Pe: Podómetro; W: Caminar; POMS: Perfil de estados de ánimo

| Autor, País, revista, año  | Objetivo del estudio  | Muestra  | Intervención   | Uso/no uso de podómetro           | Resultados maternos  | Conclusiones   | Puntuación Jadad |
|--|---|--|--|-----------------------------------|--|--|------------------|
| <p>2.- Dodd JM, et al<sup>(53)</sup> 2015</p> <p><b>Australia</b></p> <p><b>International Journal of Endocrinology</b></p> | <p>Investigar el efecto de promocionar estilos de vida saludables y actividad física en las mujeres con sobrepeso u obesidad.</p> | <p>- N = 2180 gestantes de 25 - 34 años</p> <p>- Sobrepeso u obesidad</p> <p>- IMC <math>\geq</math> 25,0 kg/m<sup>2</sup></p> <p>- GI; n= 1108</p> <p>- GC; n= 1104</p> | <p>- GI: W distancia de 4.2 km</p> <p>Recomendación en EVS (RIGS) con cuestionario Willet de FCA – 126 items (Rango de 0-100) 40' 3 días/ semana</p> <p>Sesiones de grupo supervisadas, teléfono</p> <p>- GC: Control estándar</p> <p>- Captación: <b>10 – 20 SG</b></p> <p>- Du: <b>20 SG – 36 SG (8 semanas)</b></p> | <p><b>No</b> uso de podómetro</p> | <p>Incremento de 617.20 MET-min/semana en GI Vs GC (p = 0,001)</p> <p>Willet 72,95 GI Vs. 71,1 GC (p&lt;0,001)</p> <p>Reducción de grasas, GI Vs GC (p &lt;0,05)</p> | <p>Las gestantes con sobrepeso u obesidad mejoran el estilo de vida y la actividad física durante el embarazo.</p> | <p>4</p>         |

EVS: Consejos estilos de vida; AF: Actividad física; Du: Duración; FCA: Frecuencia de consumo de alimentos; RIGS: Reducción de ingestas de grasas saturadas

| Autor, País, revista, año   | Objetivo del estudio  | Muestra  | Intervención   | Uso/no uso de podómetro  | Resultados maternos  | Conclusiones  | Puntuación Jadad |
|---|---|--|--|--|--|---|------------------|
| <p>3.- Renautl KM, et al <sup>(54)</sup> 2014</p> <p><b>Dinamarca</b></p> <p><b>American Journal of Obstetrics &amp; Gynecology</b></p> | <p>Evaluar la intervención de la actividad física evaluada por un podómetro con o sin la intervención de dieta sobre la ganancia de peso gestacional en obesas.</p> | <p>- N = 425 gestantes con 25 – 35 años</p> <p>- Obesidad IMC <math>\geq</math> 25,0 kg/m<sup>2</sup></p> <p>- Gl<sub>1</sub>; n=142</p> <p>- Gl<sub>2</sub>; n=142</p> <p>- GC; n=141</p> | <p>-Gl<sub>1</sub>:11.000 pasos, D: 1200-1675 kcal/día</p> <p>-Gl<sub>2</sub>:11.000 p/d</p> <p>7 días/semana Gl<sub>1</sub> y Gl<sub>2</sub></p> <p>Sesiones individuales y teléfono a Grupos Gl<sub>1</sub> y Gl<sub>2</sub></p> <p>-GC: Consejo habitual, no uso de Pe</p> <p>- Captación: <b>11-14 SG</b></p> <p>- Du: <b>18 SG – 37 SG (19 semanas)</b></p> | <p>Podómetro YamaxDigiwalker CW-700/750, objetivo 11.000 pasos diarios</p> | <p><u>Pasos/día Gl<sub>1</sub> Vs. Gl<sub>2</sub></u></p> <p>13 SG: 8838 Vs 8828 p/d</p> <p>21 SG: 8122 Vs 8829 p/d</p> <p>37 SG: 6219 Vs. 5972 p/d</p> <p><u>Ganancia de peso</u></p> <p>Gl<sub>1</sub>: 8,6 kg</p> <p>Gl<sub>2</sub>: 9,4 kg</p> <p>GC: 10,9 kg (p= 0,024)</p> <p><u>Cesáreas</u></p> <p>Gl<sub>1</sub>; n= 32</p> <p>Gl<sub>2</sub>; n= 51</p> <p>GC; n=50</p> <p>Gl<sub>1</sub> Vs GC (p=0,16)</p> | <p>Caminar evaluado por podómetro con o sin dieta redujo la ganancia de peso durante la gestación en mujeres obesas comparado con mujeres de grupo control.</p> | <p>4</p>         |

D: Dieta; p/d: pasos/días; Du: Duración; W: Peso; Pe: Podómetro

| Autor, País, revista, año   | Objetivo del estudio   | Muestra   | Intervención   | Uso/no uso de podómetro                      | Resultados maternos   | Conclusiones   | Puntuación Jada |
|---|--|---|--|--|---|--|-----------------|
| <p>4.- Kong KL, et al <sup>(55)</sup> 2014</p> <p><b>EEUU</b></p> <p><b>Medicine &amp; Science in Sports &amp; Exercise</b></p> | <p>Evaluar la actividad física moderada en las mujeres embarazadas con sobrepeso y obesidad, a través de un programa de caminar sin supervisión.</p> | <p>- N = 37 gestantes de 20 – 33 años</p> <p>- Sobrepeso u obesidad, IMC <math>\geq</math> 25,0 kg/m<sup>2</sup></p> <p>- GI; n= 18</p> <p>- GC; n=19</p> | <p>- GI: W en cinta de correr en casa, Con Pe 30' 5 días/semana sesión individual</p> <p>- GC: control habitual, sin recomendación de W, uso de Pe.</p> <p>- Ambos grupos sin supervisión.</p> <p>- Captación &lt; <b>15 SG</b></p> <p>- Du: <b>15 SG – 35 SG (20 semanas)</b></p> | <p>Monitor de Actividad™ StepWatch (SAM)</p> | <p><u>Pasos/día GI Vs. GC</u></p> <p><b>Sobrepeso</b></p> <p>10-14 SG: 8534 Vs. 7964 p/d</p> <p>17-19 SG: 9346 Vs. 8496 p/d</p> <p>27-29 SG:10912 Vs. 9210 p/d</p> <p>34-36 SG: 9327 Vs. 8078 p/d (p= 0,001)</p> <p><u>Pasos/día I Vs. C</u></p> <p><b>Obesidad</b></p> <p>10-14 SG: 7737 Vs. 6758 p/d</p> <p>17-19 SG: 7751 Vs. 8520 p/d</p> <p>27-29 SG:7867 Vs. 7996 p/d</p> <p>34-36 SG: 7416 Vs. 6655 p/d (p=0,01)</p> <p><u>Ganancia de peso GI Vs GC</u></p> <p>Sobrepeso 10,53kg Vs 9,94kg</p> <p>Obesidad 12,07kg Vs 12,48kg (p=0.859)</p> | <p>Caminar sin supervisión aumenta la actividad física moderada en las mujeres con sobrepeso y obesidad durante el embarazo.</p> | <p>4</p>        |

AFM: Actividad física moderada; W: Caminar; Pe: Podómetro; Du: Duración

| Autor, País, revista, año   | Objetivo del estudio   | Muestra   | Intervención  | Uso/no uso de podómetro            | Resultados maternos   | Conclusiones   | Puntuación Jadad |
|---|--|---|---|------------------------------------|---|--|------------------|
| 5.- Ruchat SM, et al <sup>(40)</sup> 2012<br><br><b>Canada</b><br><br><b>International Journal of Sports Medicine</b> | Examinar el efecto sobre el incremento de pulso de oxígeno en un programa de caminar de baja intensidad (LI, reserva el 30% de la FC) o de intensidad vigorosa (VI, 70% FC) incorporando un programa de dieta. | - N = 44 gestantes sanas de 27 – 35 años<br>- IMC 18.5-24.9 kg/m <sup>2</sup><br>- GI; n = 23<br>- GC; n = 21 | - GI = W con baja intensidad (Reserva 30% de FC) / D 2000 kcal/día<br>- GC= W intensidad vigorosa (Reserva 70% de FC) / D 2000 kcal/día<br>30' 3 o 4 días/semana<br>Sesiones grupales en GI y GC<br>- Captación <b>16-20 SG</b><br>- Du: <b>16±20 SG – 36 SG</b><br><b>(18 semanas)</b> | Pulsómetro (Polar Pacer ®, EE.UU.) | Incremento pulso de oxígeno<br>GI: 1,02 ± 1,04 ml O <sub>2</sub> latido <sup>-1</sup> , (p <0,0001)<br><br>GC, 0,77 ± 0,96 ml O <sub>2</sub> latido <sup>-1</sup> , (p = 0,002)<br><br>Peso GI Vs. GC<br>8,5 kg Vs 8,1 kg (p=0,91)<br><br>Ingesta total diaria<br>1814 kJ GI Vs 1417 kJ GC (p = 0,85) | Un programa de baja o vigorosa intensidad, combinada con hábitos alimenticios saludables incrementa el pulso de oxígeno. | 3                |
| 6.- Robledo AF, et al <sup>(64)</sup> 2012<br><br><b>Colombia</b><br><br><b>Journal of Physiotherapy</b>              | Evaluar si el ejercicio físico y caminar durante el embarazo reduce los síntomas depresivos en mujeres nulíparas.  | - N = 80 gestantes nulíparas, 16-30 años<br>- I; n =80<br>- C; n =40  | -GI: W sin objetivo de p/d 60' 3 días/semana<br>Ejercicio aeróbicos 2<br>Sesiones grupales, supervisadas<br>- GC: Control habitual<br>- Captación <b>16 - 20 SG</b><br>- Du: <b>16-28 SG</b><br><b>(12 semanas)</b>   | <b>No</b> uso de Podómetro         | La diferencia entre grupos en la mejora fue de 4 puntos en la puntuación CES-D (rango 0-60)<br><br>(p<0,0001)   | Caminar durante el embarazo reduce la severidad de los síntomas de la depresión.   | 5                |

LI: Caminar con reserva del 30% de la FC; VI: Caminar con la reserva del 70% FC; D: Dieta; W: Caminar; p/d: pasos al día; Du: Duración; CES-D: Escala de síntomas depresivos

| Autor, País, revista, año  | Objetivo del estudio  | Muestra  | Intervención  | Uso/no uso de podómetro           | Resultados maternos   | Conclusiones   | Puntuación Jada |
|--|---|--|---|-----------------------------------|---|--|-----------------|
| <p>7.- Byrne NM, et al <sup>(56)</sup> 2011</p> <p><b>Australia</b></p> <p><b>The American Journal of clinical Nutrition</b></p>           | <p>Investigar si caminar reduce los efectos de la ganancia de peso excesivo en el embarazo acompañado de recomendaciones de gasto energético.</p> | <p>- N =50 gestantes de 18 a 40 años y obesidad</p> <p>- IMC <math>\geq 30</math>kg /m<sup>2</sup></p> <p>- GI; n =25</p> <p>- GC; n =25</p> | <p>- GI: W 150' Semanales</p> <p>Recomendación de gasto energético semanal de ejercicio de 900 kcal</p> <p>Sesión individual</p> <p>- GC: Consejos de AF</p> <p>- Captación: <b>15 - 30 SG.</b></p> <p>- Du: <b>15 SG - 30 SG (12 semanas)</b></p>                                  | <p><b>No</b> uso de podómetro</p> | <p><u>Aumento de peso</u></p> <p>GI Vs. GC</p> <p>15 SG :5.1 kg Vs 5.9</p> <p>30 SG :7,5 kg Vs 8,6 (p=0.60)</p> <p>Gasto energético</p> <p>177 <math>\pm</math> 176 kcal / d (p &lt;0,0001)</p>   | <p>Gestantes en ambos grupos ganaron más peso del recomendado, sin embargo, se logró obtener un incremento del gasto energético.</p> | <p>2</p>        |
| <p>8.-Ramírez Vélez R, et al <sup>(57)</sup> 2011</p> <p><b>Colombia</b></p> <p><b>Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología</b></p> | <p>Evaluar en mujeres primigestas sanas el efecto del ejercicio aeróbico y de caminar sobre el consumo de oxígeno.</p>                            | <p>- N =64 gestantes sanas</p> <p>- 18-30 años</p> <p>- GI; n= 31</p> <p>- GC; n= 33</p>   | <p>- GI: W sin recomendación de p/d</p> <p>2 días/semana</p> <p>Ejercicio aeróbico intensidad del 50% y 65% de la FC<sub>max</sub></p> <p>45' 3 sesiones/semana, supervisadas</p> <p>- GC: Control habitual</p> <p>- Captación <b>16 - 20 SG</b></p> <p>- Du: <b>16 semanas</b></p> | <p><b>No</b> uso de Podómetro</p> | <p>VO<sub>2max</sub> (mL.kg<sup>-1</sup>X min<sup>-1</sup>)</p> <p>GI Vs. GC</p> <p>11 <math>\pm</math> 0,89 Vs. 10,4 <math>\pm</math> 0,81 (p= 0,023)</p> <p><u>Aumento de peso</u></p> <p>GI Vs. GC</p> <p>6,0kg Vs 8,4 kg (p= 0,191)</p> | <p>La práctica regular de ejercicio aeróbico junto con caminar mejora la capacidad de volumen de oxígeno en las gestantes.</p>       | <p>4</p>        |

W: Caminar; Du: Duración; AF: Actividad física; FC<sub>max</sub>: Frecuencia cardiaca máxima; p/d: pasos al día; VO<sub>2max</sub>: Volumen máximo de oxígeno en 1 minuto

| Autor, País, revista, año  | Objetivo del estudio   | Muestra  | Intervención   | Uso/no uso de podómetro  | Resultados maternos  | Conclusiones   | Puntuación Jadad |
|--|--|--|--|--|--|--|------------------|
| <p>9.- Yeo S, <sup>(58)</sup> 2009</p> <p><b>EEUU</b></p> <p><b>Journal of Research in Nursing</b></p> | <p>Comparar los efectos de caminar y movimientos musculares lentos sobre la incidencia de preeclampsia y los beneficios que tiene la embarazada.</p> | <p>- N = 124 gestantes, sedentarias *, 19-35 años</p> <p>- GI; n = 64</p> <p>- GC; n = 60</p> <p>*Gasto estimado de energía menor de 840 kcal / semana</p> | <p>- GI: W sin objetivo p/d 40' 5 días/semana Sin supervisión</p> <p>- GC: Movimientos musculares lentos 40' 5 días/semana Recomendación de W sin objetivo p/d Pe ambos grupos Ejercicio supervisado</p> <p>- Captación &lt;14 SG</p> <p>- Du: <b>18 SG - 37 SG (19 semanas)</b></p> | <p>Podómetro Digi Walker SW200, Lees Summit, MO. Sin recomendación de pasos diarios.</p> | <p><u>Pasos/día GI Vs. GC</u><br/>7790 Vs 5355 (p= 0,001)</p> <p><u>PS GI Vs. GC</u><br/>104,2 mmHg Vs. 106,4 mmHg (p=0,05)</p> <p><u>PD GI Vs. GC</u><br/>64 mmHg Vs. 63,7 mmHg (p&lt;0,01)</p> | <p>Hubo un incremento de actividad física, sin embargo no influyó positivamente sobre la tensión arterial.</p> | <p>4</p>         |

W: Caminar; p/d: pasos al día; PS: Presión sistólica; PD: Presión diastólica; Pe: Podómetro



Tabla 2. Caminar y efectos en el parto

| Autor, Año, País, revista   | Objetivo del estudio   | Muestra   | Intervención   | Uso/no uso de podómetro   | Resultados materno  | Conclusiones   | Puntuación Jadad |
|---|--|---|--|---|---|--|------------------|
| 1.- Selby C, et al <sup>(68)</sup> 2012<br><br>EEUU<br><br>American Journal of Maternal/Child Nursing | Determinar si deambular durante una hora previa al trabajo de parto afecta a la progresión de la dilatación cervical de la parturienta.                  | - N = 63 parturientas nulíparas sanas de 18-35 años<br>- GI; n = 32<br>- GC; n = 31 | - GI: Deambulación 60', Uso de Pe<br>- GC: Reposo en cama 60', No Pe<br>- Ambos grupos bajo supervisión<br>- Captación <4 cm dilatación, membranas intactas  | Podómetro (GO WALKING, modelo GW2795GN, Sportline, Inc, Hazleton, PA) sin recomendación p/d | GI<br>Media $\pm$ SD = 1.633 $\pm$ 1.008 pasos (p=0,05)<br><br>Dilatación cervical<br>GI; 0,33 cm<br>GC; 0,38 cm (p=0,05)                                       | Deambular no condiciona la progresión de la dilatación cervical en el parto.   | 4                |
| 2.- Weiniger CF, et al <sup>(69)</sup> 2009<br><br>Israel<br><br>Acta Anaesthesiologica Scandinavica  | Investigar el efecto de Caminar sobre la reducción del volumen residual (post-vaciado) en parturientas con la analgesia epidural en el trabajo de parto. | - N = 62 parturientas sanas de 18 – 35 años<br>- GI; n = 34<br>- GC; n = 28         | - GI: Deambular después de la administración de AEA, micción en WC 120'<br>- GC: solo administración de AE, micción en orinal<br>- Ambos grupos bajo supervisión<br>- Captación 3 - 7 cm de dilatación | No uso de podómetro   | Post vaciado residual<br>GI: 212 +/- 100 ml<br>GC: 168 +/- 93 ml (p = 0,289)<br><br>Cateterismo vesical<br>GI, n=6/14, (43%)<br>GC, n= 36/48, (75%) (p = 0,028) | Reducción no significativa post-vaciado de volumen residual, pero redujo las necesidades de cateterización urinaria. | 3                |

AE: Analgesia epidural; Pe: Podómetro; p/d: Pasos al día

| Autor, Año, País, revista   | Objetivo del estudio   | Muestra  | Intervención  | Uso/no uso de podómetro           | Resultados materno  | Conclusiones  | Puntuación Jadad |
|---|--|--|---|-----------------------------------|---|---|------------------|
| <p>3.- Frenea Stephane, et al <sup>(65)</sup> 2006</p> <p><b>Francia</b></p> <p><b>Obstetric Anesthesia</b></p> | <p>Comprobar si la deambulación y analgesia epidural tiene posible efecto sobre la duración del parto y disminución del dolor.</p> | <p>- N = 61 parturientas sanas <math>\geq</math> 18 años</p> <p>- GI; n = 30</p> <p>- GC; n = 30</p> | <p>- GI: Deambular después de la administración de AE cada 15' en la primera etapa de parto</p> <p>- GC: Reposo en cama y AE</p> <p>- Captación: <b>Dilatación cervical de 3 a 5 cm</b></p> <p>Ambos grupo bajo supervisión</p> | <p><b>No</b> uso de podómetro</p> | <p>Tiempo deambulando<br/>64 <math>\pm</math> 34 min (media <math>\pm</math> SD)</p> <p>Dosis AE<br/>GI Vs. GC<br/>GI 6,4 <math>\pm</math> 2,2 mg/h<br/>GC 8,4 <math>\pm</math> 3,6 mg/h<br/>(p = 0,01)</p> | <p>Deambular no tuvo impacto en la reducción del alivio del dolor, pero se consiguió disminución de dosis de analgesia epidural respecto grupo control.</p> | <p>4</p>         |

AE: Analgesia epidural

Tabla 3. Caminar y efectos en el postparto materno

| Autor, país, revista, año   | Objetivo del estudio   | Muestra   | Intervención   | Uso/no uso de podómetro                       | Resultados materno   | Conclusiones  | Puntuación Jada |
|---|--|---|--|---|--|---|-----------------|
| 1.- Peacock AS, et al <sup>(60)</sup> 2015<br><br><b>Australia</b><br><br><b>International Journal of Endocrinology, 2015</b> | Desarrollar cambios físicos en las mujeres con antecedentes de Diabetes mellitus gestacional mediante caminar para reducir el peso corporal. | - N = 31 mujeres postparto tardío, antecedentes de DMG, ≥ 18 años<br>- IMC > 25 kg/m <sup>2</sup><br>- GI; n = 16<br>- GC; n = 15 | - GI: W 10.000 p/d<br>4 días/semana<br>Seguimiento teléfono<br>Sesión individual, sin supervisión<br>- GC: Taller de nutrición<br>- 60' día/4 semanas<br>Captación: <b>6 a 24 meses postparto</b><br>- Du: <b>12 semanas</b> | Podómetro, objetivo 10.000 pasos/día          | <u>Reducción de peso</u><br>GI: 2,5kg<br>GC: 0,2 kg<br>(p = 0,009)<br><br><u>Reducción IMC</u><br>GI: 0,9 kg/m <sup>2</sup><br>GC: 0,0kg/m <sup>2</sup><br>(p= 0,02)<br><br><u>Reducción cintura</u><br>GI: -3,6 (4,5) cm<br>GC: -0,1 (3,6) cm<br>(p = 0,07) | Caminar con podómetro se relacionó con cambios físicos en mujeres reduciendo el peso corporal y el índice de masa corporal. | 3               |
| 2.- Phelan S, et al <sup>(61)</sup> 2014<br><br><b>EEUU</b><br><br><b>American Society for Nutrition</b>                      | Comprobar si una intervención de caminar previene el aumento excesivo de peso en la mujer postparto.   | - N = 401 gestantes > 18 años.<br>- IMC 19,8 – 40 kg/m <sup>2</sup><br>- GI; n = 201<br>- GC; n = 201                             | - GI: W sin objetivo p/d<br>30' 5 días/semana.<br>Sesiones individuales<br>Seguimiento teléfono<br>- GC: Control habitual<br>Pe ambos grupos<br>Captación: <b>10 - 16 SG</b><br>- Du: <b>12 meses</b>                        | Podómetro sin fijar una meta de pasos al día. | Reducción de peso retenido postparto<br><br>GI: 6,3 kg<br>GC: 5,7 kg<br>(p = 0,046)  | Caminar 5 días por semana puede reducir la retención de peso después del parto de forma segura.                             | 4               |

W: Caminar; p/d: pasos al día; Du: Duración; DMG: Diabetes mellitus gestacional; Pe: Podómetro

| Autor, país, revista, año   | Objetivo del estudio  | Muestra  | Intervención   | Uso/no uso de podómetro   | Resultados materno   | Conclusiones  | Puntuación Jada |
|---|---|--|--|---|--|---|-----------------|
| <p>3.- Brekke KH,<sup>(39)</sup> 2014</p> <p><b>Suecia</b></p> <p><b>PLOS ONE</b></p>                           | <p>Investigar los beneficios sobre la dieta y actividad física en el periodo de lactancia materna, en mujeres con sobrepeso u obesidad.</p> | <p>- N = 68 secundigestas 18 – 35 años</p> <p>- IMC de 25-34,9 kg /m<sup>2</sup></p> <p>- GI<sub>1</sub>; n = 18</p> <p>- GI<sub>2</sub>; n = 17</p> <p>- GI<sub>3</sub>; n = 16</p> <p>- GC; n = 17</p> | <p>- GI<sub>1</sub>: W 45' 4 días/sem</p> <p>- GI<sub>2</sub>: W 45' 4 días/sem y D 500 kcal/día</p> <p>- GI<sub>3</sub>: D 500 kcal/d</p> <p>seguimiento teléfono sesiones individuales</p> <p>- GC: Recomendación en D y W</p> <p>- Captación: <b>10-14 semanas posparto.</b></p> <p>- Du: <b>12 semanas</b></p> | <p><b>No</b> uso de Podómetro</p>                               | <p><u>Reducción de la Cintura</u></p> <p>GI<sub>1</sub>:4,3 cm</p> <p>GI<sub>2</sub>: 8,8 cm</p> <p>GI<sub>3</sub>: 8,7 cm</p> <p>GC: 1,3 cm (p=0,001)</p> <p><u>Reducción HDL y LDL</u></p> <p>GI<sub>1</sub>:0,08 mmol/L</p> <p>GI<sub>2</sub>: 0,19 mmol/L</p> <p>GI<sub>3</sub>: 0,17 mmol/L</p> <p>GC: 0,02 mmol/L (p=0,029)</p> <p><u>Medición de peso</u></p> <p>64,7 kg GI Vs. 63,9 GC (p=0,001)</p> | <p>Modificación de la conducta sobre dieta y actividad física mejora los factores de riesgo para las enfermedades cardiovasculares.</p> | <p>3</p>        |
| <p>4.- Masumeh S Maturi,<sup>(59)</sup> 2011</p> <p><b>Iran</b></p> <p><b>BMC, Pregnancy and Childbirth</b></p> | <p>Evaluar el efecto de la intervención de actividad física sobre las medidas antropométricas en la mujer postparto.</p>                    | <p>- N = 66 mujeres pos parto 18 – 40 años</p> <p>- IMC 19.8 – 29 kg/m<sup>2</sup></p> <p>- GI; n = 32</p> <p>- GC; n = 34</p>   | <p>- GI: W 10.000 p/d; 40' 3 días/sem, Uso Pe</p> <p>Sesión individual</p> <p>Seguimiento teléfono</p> <p>- GC: Control habitual</p> <p>No uso Pe</p> <p>- Du: <b>12 semanas</b></p> <p>- Captación: <b>6 sem.- 6 meses postparto</b></p>  | <p>Podómetro (Omron, HJ-152K-E, China), Objetivo 10.000 p/d</p> | <p><u>Circunferencia cintura</u></p> <p>GI:76,7 cm Vs GC:78,2 cm (p=0,001)</p> <p><u>Gasto energético semana</u></p> <p>4394 GI Vs. 1651 calorías GC (p &lt;0,001)</p> <p>GI: p/d inicio 3249, final 9960 (p &lt;0,001)</p>  | <p>Caminar ofrece beneficios de reducción de medidas antropométricas e incrementa el gasto calórico y actividad física.</p>             | <p>4</p>        |

W: Caminar; D: Dieta; Du: Duración; p/d: pasos al día, Pe: Podómetro

| Autor, país, revista, año   | Objetivo del estudio   | Muestra  | Intervención   | Uso/no uso de podómetro             | Resultados materno  | Conclusiones  | Puntuación Jadad |
|---|--|--|--|-------------------------------------|---|---|------------------|
| 5.- Ostbye Truls, et al <sup>(62)</sup> 2008<br><br><b>EEUU</b><br><br><b>Journal of women's health</b> | Promover y sostener una reducción del índice de masa corporal en el puerperio mediante cambios en la dieta y la actividad física en la mujer posparto. | - N= 450 mujeres post- parto con sobrepeso u obesidad, ≥ 18 años<br>- IMC ≥ 25 kg/m <sup>2</sup><br>- GI; n =225<br>- GC; n =225 | -GI: W 30'; 2 días/sem, Pe<br>Ejercicios físicos (aeróbicos, suelo pélvico)<br>Sesiones individuales<br>Consejos en D<br>30' 5 días/sem sesiones grupales<br>Seguimiento teléfono<br>- GC: Control habitual<br>No uso de Pe<br>- Captación: <b>6 semanas postparto</b><br>- Du: <b>9 meses</b> | Podómetro sin objetivo pasos al día | Reducción del peso posparto tardío<br>GI: 10,8 kg<br>GC. 9,9 kg<br>(p= 0,18)<br><br>IMC 25-29 kg/m <sup>2</sup><br>GI: 39% (88) Vs.<br>GC:41% (92)<br>(p=<0,0001) | Se obtuvo una reducción significativa del IMC, mediante la actividad física y la dieta. | 3                |

W: Caminar; Du: Duración; D: Dieta; Pe: Podómetro

Tabla 4. Caminar durante la gestación con efectos en el feto o recién nacido

| Autor, Año, País, Revista   | Objetivo del estudio  | Muestra  | Intervención  | Uso/no uso de podómetro                            | Resultados fetal   | Conclusiones   | Puntuación Jadad |
|---|---|--|---|--|--|--|------------------|
| 1.- Grivell Rosalie M, et al <sup>(70)</sup> 2016<br><br><b>Australia</b><br><br><b>International Journal of Obstetrics and Gynaecology</b> | Determinar la influencia de la actividad física sobre el crecimiento fetal y la adiposidad en los fetos de madres con obesidad. | - N = 2212 gestantes, 20 – 35 años<br>- IMC $\geq$ 25kg/m <sup>2</sup><br>- GI; n = 1108<br>- GC; n = 1104       | - GI: W + consejos dieta (baja en grasa)<br>30' 3 días/semana<br>Sesión individual<br>- GC: Control habitual<br>- Captación: <b>(10-20 SG)</b><br>- Du: <b>12 semanas</b>   | <b>No</b> uso de podómetro                         | <u>Masa grasa subescapular feto</u><br><br>3,25mm GI Vs<br>3,18 mm GC<br>(p= 0,0160)<br><br><u>Peso de feto</u><br>2906.80g GI Vs 2894.41g GC<br>(p = 0,6326)  | Se consiguió una menor tasa de deposición de tejido adiposo subescapular pero sin diferencias en el peso del feto. | 4                |
| 2.- Kong KL, et al <sup>(55)</sup> 2014<br><br><b>EEUU</b><br><br><b>Medicine &amp; Science in Sports &amp; Exercise</b>                    | Investigar los beneficios que tiene el recién nacido en un programa de caminar en gestantes con obesidad.                       | - N = 37 gestantes de 20 – 33 años<br>- Obesidad, IMC $\geq$ 30,0 kg/m <sup>2</sup><br>- GI; n= 18<br>- GC; n=19 | - GI: W en cinta de correr en casa, Con Pe<br>30' 5 días/semana<br>sesión individual<br>- GC: control habitual, sin recomendación de W, uso de Pe.<br>- Du: <b>15 SG – 35 SG (20 semanas)</b><br>- Captación < <b>15 SG</b> | Monitor de Actividad <sup>TM</sup> StepWatch (SAM) | <u>Peso al nacer</u><br><br>Obesidad<br>GI: 3,54 kg Vs. GC: 3,94 kg<br>(p= 0,239)<br><br><u>Riesgo de Macrosomia</u><br>Sobrepeso:<br>n=3 GI Vs. n=1 GC<br>Obesidad:<br>n=2 GI Vs. n=5 CG<br>(p=0,335) | Caminar no condiciona el peso al nacer sobre el recién nacido, ni reduce el riesgo de macrosomia.                  | 4                |

W: Caminar; Du: Duración; Pe: Podómetro

| Autor, País, revista, año   | Objetivo del estudio  | Muestra  | Intervención  | Uso/no uso de podómetro           | Resultados maternos   | Conclusiones   | Puntuación Jadad |
|---|---|--|---|-----------------------------------|---|--|------------------|
| <p>3.- Haakstad Lene HA,<sup>(71)</sup> 2011</p> <p><b>Noruega</b></p> <p><b>BMC Pregnancy and Childbirth</b></p> | <p>Examinar el efecto de un ejercicio de programa supervisado en relación con el peso al nacer y Apgar del recién nacido.</p> | <p>-N = 105 gestantes Nulíparas, 20-35 años</p> <p>- IMC <math>\geq</math> 25 kg / m<sup>2</sup></p> <p>- GI; n = 52</p> <p>- GC; n = 53</p> | <p>- GI: W 120'/semana Programa de ejercicios aeróbicos y baile; 60'/semana</p> <p>Sesiones grupales</p> <p>Sesiones individuales</p> <p>- GC: Control habitual</p> <p>- Captación: <b>&lt;24 SG</b></p> <p>- Du: <b>12 semanas</b></p> | <p><b>No</b> uso de podómetro</p> | <p><u>Puntuación Apgar</u><br/>(1 minuto)<br/>9,1 GI vs 8,6 GC<br/>(p = 0,02)</p> <p><u>Peso al nacer</u><br/>GI: 3310 kg Vs<br/>GC: 3542 kg<br/>(p= 0,1)</p> | <p>Programa de ejercicios y caminar proporcionó estado de bienestar general en el recién nacido en el momento del parto pero no influyó el peso al nacer</p> | <p>4</p>         |

W: Caminar, Du: Duración

## REFERENCIAS

1. OMS. notas descriptivas, actividad física, datos y cifras 2016 [Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/es/>
2. Dietz P, Watson ED, Sattler MC, Ruf W, Titze S, van Poppel M. The influence of physical activity during pregnancy on maternal, fetal or infant heart rate variability: a systematic review. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2016;16(1):326.
3. Lynch KE, Landsbaugh JR, Whitcomb BW, Pekow P, Markenson G, Chasan-Taber L. Physical activity of pregnant Hispanic women. *American journal of preventive medicine*. 2012;43(4):434-9.
4. Bauman A, Bull F, Chey T, Craig CL, Ainsworth BE, Sallis JF, et al. The International Prevalence Study on Physical Activity: results from 20 countries. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*. 2009;6:21.
5. ACOG committee opinion. Exercise during pregnancy and the postpartum period. Number 267, January 2002. American College of Obstetricians and Gynecologists. *International journal of gynaecology and obstetrics: the official organ of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics*. 2002;77(1):79-81.
6. Departamento de Salud E. Informe anual del Sistema Nacional de Salud 2012, Edición revisada en Junio de 2015 [Available from: <http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/sisInfSanSNS/tablasEstadisticas/infsns2012.pdf>.
7. 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. *Medicine and science in sports and exercise*. 2000;32(9 Suppl):S498-504.
8. Pate RR, O'Neill JR, Lobelo F. The Evolving Definition of "Sedentary". *Exercise and Sport Sciences Reviews*. 2008;36(4):173-8.
9. Ministerio De Educación CYD, España. Ministerio de educación, cultura y deporte, anuario de estadísticas deportivas, nota resumen [Available from: [http://www.mecd.gob.es/servicios-al-ciudadano-mecd/dms/mecd/servicios-al-ciudadano-mecd/estadisticas/deporte/anuario-deporte/Nota\\_resumen\\_Anuario\\_Estadisticas\\_Deportivas\\_2016.pdf](http://www.mecd.gob.es/servicios-al-ciudadano-mecd/dms/mecd/servicios-al-ciudadano-mecd/estadisticas/deporte/anuario-deporte/Nota_resumen_Anuario_Estadisticas_Deportivas_2016.pdf).
10. Amezcua-Prieto C, Lardelli-Claret P, Olmedo-Requena R, Mozas-Moreno J, Bueno-Cavanillas A, Jimenez-Moleon JJ. Compliance with leisure-time physical activity recommendations in pregnant women. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica*. 2011;90(3):245-52.
11. Walsh JM, McGowan C, Byrne J, McAuliffe FM. Prevalence of physical activity among healthy pregnant women in Ireland. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 2011;114(2):154-5.



12. Owe KM, Nystad W, Bo K. Correlates of regular exercise during pregnancy: the Norwegian Mother and Child Cohort Study. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. 2009;19(5):637-45.
13. Petersen AM, Leet TL, Brownson RC. Correlates of physical activity among pregnant women in the United States. *Medicine and science in sports and exercise*. 2005;37(10):1748-53.
14. Yun S, Kabeer NH, Zhu BP, Brownson RC. Modifiable risk factors for developing diabetes among women with previous gestational diabetes. *Preventing chronic disease*. 2007;4(1):A07.
15. Silva FT. Avaliação do nível de atividade física durante a gestação. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*. 2007;29:490-.
16. Tavares JdS, Melo ASdO, Amorim MMRd, Barros VO, Takito MY, Benício MHDA, et al. Padrão de atividade física entre gestantes atendidas pela estratégia saúde da família de Campina Grande - PB. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2009;12:10-9.
17. Nascimento SL, Surita FG, Godoy AC, Kasawara KT, Moraes SS. Physical Activity Patterns and Factors Related to Exercise during Pregnancy: A Cross Sectional Study. *PloS one*. 2015;10(6):e0128953.
18. UNICEF. Vivencias y relatos sobre el embarazo en adolescentes Una aproximación a los factores culturales, sociales y emocionales a partir de un estudio en seis países de la región informe final, junio 2014. [Available from: [https://www.unicef.org/ecuador/embarazo\\_adolescente\\_5\\_0\\_\(2\).pdf](https://www.unicef.org/ecuador/embarazo_adolescente_5_0_(2).pdf)].
19. Lacoursiere DY, Baksh L, Bloebaum L, Varner MW. Maternal body mass index and self-reported postpartum depressive symptoms. *Maternal and child health journal*. 2006;10(4):385-90.
20. Albright C, Maddock JE, Nigg CR. Physical activity before pregnancy and following childbirth in a multiethnic sample of healthy women in Hawaii. *Women & health*. 2005;42(3):95-110.
21. Symons Downs D, Hausenblas HA. Women's exercise beliefs and behaviors during their pregnancy and postpartum. *Journal of midwifery & women's health*. 2004;49(2):138-44.
22. Amorim Adegboye AR, Linne YM. Diet or exercise, or both, for weight reduction in women after childbirth. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013(7):Cd005627.
23. Gunderson EP, Abrams B, Selvin S. Does the pattern of postpartum weight change differ according to pregravid body size? *International journal of obesity and related metabolic disorders : journal of the International Association for the Study of Obesity*. 2001;25(6):853-62.
24. Barakat R, Pelaez M, Montejo R, Refoyo I, Coteron J. Exercise Throughout Pregnancy Does not Cause Preterm Delivery: A Randomized, Controlled Trial. *Journal of Physical Activity and Health*. 2014;11(5):1012-7.
25. Mudd LM, Owe KM, Mottola MF, Pivarnik JM. Health benefits of physical activity during pregnancy: an international perspective. *Medicine and science in sports and exercise*. 2013;45(2):268-77.

26. Streuling I, Beyerlein A, Rosenfeld E, Hofmann H, Schulz T, von Kries R. Physical activity and gestational weight gain: a meta-analysis of intervention trials. *BJOG : an international journal of obstetrics and gynaecology*. 2011;118(3):278-84.
27. prevention C. Healthy Pregnant or Postpartum Women 2015 [Available from: <https://www.cdc.gov/physicalactivity/basics/pregnancy/index.htm>].
28. Evenson KR, Barakat R, Brown WJ, Dargent-Molina P, Haruna M, Mikkelsen EM, et al. Guidelines for Physical Activity during Pregnancy: Comparisons From Around the World. *American journal of lifestyle medicine*. 2014;8(2):102-21.
29. Bain E, Crane M, Tieu J, Han S, Crowther CA, Middleton P. Diet and exercise interventions for preventing gestational diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015(4):Cd010443.
30. Mata F, Chulvi I, Roig J, Heredia JR, Isidro F, Benítez Sillero JD, et al. Prescripción del ejercicio físico durante el embarazo. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*. 2010;3(2):68-79.
31. Dunn AL, Trivedi MH, Kampert JB, Clark CG, Chambliss HO. Exercise treatment for depression: efficacy and dose response. *American journal of preventive medicine*. 2005;28(1):1-8.
32. Teychenne M, York R. Physical activity, sedentary behavior, and postnatal depressive symptoms: a review. *American journal of preventive medicine*. 2013;45(2):217-27.
33. Evenson KR. Towards an understanding of change in physical activity from pregnancy through postpartum. *Psychology of Sport and Exercise*. 2011;12(1):36-45.
34. Claesson IM, Sydsjo G, Brynhildsen J, Cedergren M, Jeppsson A, Nystrom F, et al. Weight gain restriction for obese pregnant women: a case-control intervention study. *BJOG : an international journal of obstetrics and gynaecology*. 2008;115(1):44-50.
35. Choi J, Fukuoka Y, Lee JH. The effects of physical activity and physical activity plus diet interventions on body weight in overweight or obese women who are pregnant or in postpartum: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Prev Med*. 2013;56(6):351-64.
36. Tobias DK, Zhang C, van Dam RM, Bowers K, Hu FB. Physical activity before and during pregnancy and risk of gestational diabetes mellitus: a meta-analysis. *Diabetes care*. 2011;34(1):223-9.
37. Abedi P, Nikkiah P, Najar S. Effect of pedometer-based walking on depression, anxiety and insomnia among postmenopausal women. *Climacteric : the journal of the International Menopause Society*. 2015;18(6):841-5.
38. Muktabhant B, Lawrie TA, Lumbiganon P, Laopaiboon M. Diet or exercise, or both, for preventing excessive weight gain in pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015(6):Cd007145.
39. Brekke HK, Bertz F, Rasmussen KM, Bosaeus I, Ellegard L, Winkvist A. Diet and exercise interventions among overweight and obese lactating women: randomized trial of effects on cardiovascular risk factors. *PLoS One*. 2014;9(2):e88250.

40. Ruchat SM, Davenport MH, Giroux I, Hillier M, Batada A, Sopper MM, et al. Walking program of low or vigorous intensity during pregnancy confers an aerobic benefit. *Int J Sports Med.* 2012;33(8):661-6.
41. Goodwin A, Astbury J, McMeeken J. Body image and psychological well-being in pregnancy. A comparison of exercisers and non-exercisers. *The Australian & New Zealand journal of obstetrics & gynaecology.* 2000;40(4):442-7.
42. Hollenbach D, Broker R, Herlehy S, Stuber K. Non-pharmacological interventions for sleep quality and insomnia during pregnancy: A systematic review. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association.* 2013;57(3):260-70.
43. Melzer K, Schutz Y, Boulvain M, Kayser B. Physical activity and pregnancy: cardiovascular adaptations, recommendations and pregnancy outcomes. *Sports medicine (Auckland, NZ).* 2010;40(6):493-507.
44. Carmichael SL, Shaw GM, Neri E, Schaffer DM, Selvin S. Physical activity and risk of neural tube defects. *Maternal and child health journal.* 2002;6(3):151-7.
45. Gouveia R, Martins S, Sandes AR, Nascimento C, Figueira J, Valente S, et al. [Pregnancy and physical exercise: myths, evidence and recommendations]. *Acta medica portuguesa.* 2007;20(3):209-14.
46. Domingues MR, Matijasevich A, Barros AJ. Physical activity and preterm birth: a literature review. *Sports medicine (Auckland, NZ).* 2009;39(11):961-75.
47. Downs DS, Chasan-Taber L, Evenson KR, Leiferman J, Yeo S. Physical activity and pregnancy: past and present evidence and future recommendations. *Research quarterly for exercise and sport.* 2012;83(4):485-502.
48. ACOG Committee Opinion No. 650: Physical Activity and Exercise During Pregnancy and the Postpartum Period. *Obstetrics and gynecology.* 2015;126(6):e135-42.
49. Kim Y, Chung E. Descriptive Epidemiology of Objectively Measured Walking Among US Pregnant Women: National Health and Nutrition Examination Survey, 2005-2006. *Preventing chronic disease.* 2015;12:E217.
50. Streuling I, Beyerlein A, Rosenfeld E, Schukat B, von Kries R. Weight gain and dietary intake during pregnancy in industrialized countries--a systematic review of observational studies. *Journal of perinatal medicine.* 2011;39(2):123-9.
51. Perng W, Rifas-Shiman SL, Rich-Edwards JW, Stuebe AM, Oken E. Inflammation and weight gain in reproductive-aged women. *Annals of human biology.* 2016;43(1):91-5.
52. Jadad AR, Moore RA, Carroll D, Jenkinson C, Reynolds DJ, Gavaghan DJ, et al. Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: is blinding necessary? *Controlled clinical trials.* 1996;17(1):1-12.
53. Dodd JM, Cramp C, Sui Z, Yelland LN, Deussen AR, Grivell RM, et al. The effects of antenatal dietary and lifestyle advice for women who are overweight or obese on maternal diet and physical activity: the LIMIT randomised trial. *BMC Medicine.* 2014;12(1):161.

54. Renault KM, Norgaard K, Nilas L, Carlsen EM, Cortes D, Pryds O, et al. The Treatment of Obese Pregnant Women (TOP) study: a randomized controlled trial of the effect of physical activity intervention assessed by pedometer with or without dietary intervention in obese pregnant women. *Am J Obstet Gynecol.* 2014;210(2):134.e1-9.
55. Kong KL, Campbell CG, Foster RC, Peterson AD, Lanningham-Foster L. A pilot walking program promotes moderate-intensity physical activity during pregnancy. *Med Sci Sports Exerc.* 2014;46(3):462-71.
56. Byrne NM, Groves AM, McIntyre HD, Callaway LK. Changes in resting and walking energy expenditure and walking speed during pregnancy in obese women. *Am J Clin Nutr.* 2011;94(3):819-30.
57. Ramírez-Vélez R, Aguilar de Plata AC, Mosquera-Escudero M, Ortega JG, Salazar B, Echeverri I, et al. Efecto del ejercicio físico aeróbico sobre el consumo de oxígeno de mujeres primigestantes saludables: Estudio clínico aleatorizado. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología.* 2011;62:15-23.
58. Yeo S. Adherence to walking or stretching, and risk of preeclampsia in sedentary pregnant women. *Res Nurs Health.* 2009;32(4):379-90.
59. Maturi MS, Afshary P, Abedi P. Effect of physical activity intervention based on a pedometer on physical activity level and anthropometric measures after childbirth: a randomized controlled trial. *BMC Pregnancy and Childbirth.* 2011;11(1):103.
60. Peacock AS, Bogossian FE, Wilkinson SA, Gibbons KS, Kim C, McIntyre HD. A Randomised Controlled Trial to Delay or Prevent Type 2 Diabetes after Gestational Diabetes: Walking for Exercise and Nutrition to Prevent Diabetes for You. *International Journal of Endocrinology.* 2015;2015:8.
61. Phelan S, Phipps MG, Abrams B, Darroch F, Grantham K, Schaffner A, et al. Does behavioral intervention in pregnancy reduce postpartum weight retention? Twelve-month outcomes of the Fit for Delivery randomized trial. *Am J Clin Nutr.* 2014;99(2):302-11.
62. Ostbye T, Krause KM, Brouwer RJ, Lovelady CA, Morey MC, Bastian LA, et al. Active Mothers Postpartum (AMP): rationale, design, and baseline characteristics. *J Womens Health (Larchmt).* 2008;17(10):1567-75.
63. Taniguchi C, Sato C. Home-based walking during pregnancy affects mood and birth outcomes among sedentary women: A randomized controlled trial. *International Journal of Nursing Practice.* 2016;22(5):420-6.
64. Robledo-Colonia AF, Sandoval-Restrepo N, Mosquera-Valderrama YF, Escobar-Hurtado C, Ramirez-Velez R. Aerobic exercise training during pregnancy reduces depressive symptoms in nulliparous women: a randomised trial. *J Physiother.* 2012;58(1):9-15.
65. Frenea S, Chirossel C, Rodriguez R, Baguet JP, Racinet C, Payen JF. The effects of prolonged ambulation on labor with epidural analgesia. *Anesth Analg.* 2004;98(1):224-9.
66. Rohlfs ICPdM, Carvalho Td, Rotta TM, Krebs RJ. Aplicação de instrumentos de avaliação de estados de humor na detecção da síndrome do excesso de treinamento. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte.* 2004;10:111-6.

67. Bojorquez Chapela I, Salgado de Snyder N. Características psicométricas de la Escala Center for Epidemiological Studies-depression (CES-D), versiones de 20 y 10 reactivos, en mujeres de una zona rural mexicana. *Salud mental*. 2009;32:299-307.
68. Selby C, Valencia S, Garcia L, Keep D, Overcash J, Jackson J. Activity level during a one-hour labor check evaluation: walking versus bed rest. *MCN Am J Matern Child Nurs*. 2012;37(2):101-7; quiz 8-9.
69. Weiniger CF, Yaghmour H, Nadjari M, Einav S, Elchalal U, Ginosar Y, et al. Walking reduces the post-void residual volume in parturients with epidural analgesia for labor: a randomized-controlled study. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2009;53(5):665-72.
70. Grivell RM, Yelland LN, Deussen A, Crowther CA, Dodd JM. Antenatal dietary and lifestyle advice for women who are overweight or obese and the effect on fetal growth and adiposity: the LIMIT randomised trial. *BJOG : an international journal of obstetrics and gynaecology*. 2016;123(2):233-43.
71. Haakstad LA, Bo K. Exercise in pregnant women and birth weight: a randomized controlled trial. *BMC pregnancy and childbirth*. 2011;11:66.
72. Martínez-Gómez D, Martínez-De-Haro V, Del-Campo J, Zapatera B, Welk GJ, Villagra A, et al. Validez de cuatro cuestionarios para valorar la actividad física en adolescentes españoles. *Gaceta Sanitaria*. 2009;23:512-7.