

REVISIÓN SISTEMÁTICA

Recibida: 14/6/2022
 Aceptada: 3/11/2022
 Publicada: 18/11/2022

e202211086

e1-e20

Optimize maternal and neonatal health from health education. Literature review

Optimizar la salud materna y neonatal desde la educación sanitaria. Revisión de la literatura

AUTORES

Alba Calderer Armengou (1,2,3)
 Ana María Dorado Moreno (2)
 María Mercè Gabriel Torrell (2)
 Rocío Hernández Beltrán (2)
 Alicia Pérez Fontarosa (2)
 Inés Zapico Sanz (2)

FILIACIONES

- (1) Corporació Sanitària Parc Taulí. Sabadell. España.
- (2) Instituto Catalán de la Salud. ASSIR Bages-Solsonès. Manresa. España.
- (3) Doctoranda en Universidad Internacional de Cataluña. Sant Cugat del Vallès. España.

CONTRIBUCIONES DE AUTORÍA

ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO

A Calderer Armengou

CONCEPTUALIZACIÓN

A Calderer Armengou

INVESTIGACIÓN

A Calderer Armengou

MM Gabriel Torrell

I Zapico Sanz

A Pérez Fontarosa

R Hernández Beltrán

ANÁLISIS FORMAL

A Calderer Armengou

MM Gabriel Torrell

I Zapico Sanz

A Pérez Fontarosa

R Hernández Beltrán

REDACCIÓN (BORRADOR ORIGINAL)

A Calderer Armengou

REDACCIÓN (REVISIÓN Y EDICIÓN)

AM Dorado Moreno

VALIDACIÓN

A Calderer Armengou

AM Dorado Moreno

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses

FINANCIACIÓN

Este manuscrito fue financiado de forma privada por la investigadora principal.

CORRESPONDENCIA

Alba Calderer Armengou
 Universidad Internacional de Cataluña.
 C/ Josep Trueta, s/n.
 CP 08195. Sant Cugat del Vallès. España.
 a Calderer@uic.es

CITA SUGERIDA

Calderer Armengou A, Dorado Moreno AM, Gabriel Torrell MM, Hernández Beltrán R, Pérez Fontarosa A, Zapico Sanz I. Optimizar la salud materna y neonatal desde la educación sanitaria. Revisión de la literatura. Rev Esp Salud Pública. 2022; 96: 18 de noviembre e202211086.

RESUMEN

FUNDAMENTOS // La gestación es un acontecimiento en la vida de la mujer con un enorme potencial para incidir en la salud de la misma y del neonato. El objetivo de esta revisión fue estudiar las aportaciones realizadas por las distintas investigaciones sobre alimentación y actividad física (AF) en relación a los resultados obstétricos y perinatales, así como en el estado de salud en la edad adulta desde el año 2011 hasta 2021.

MÉTODOS // Se realizó una revisión exploratoria de la literatura. Dos revisores ciegos realizaron la búsqueda, cribado e inclusión de los artículos (37).

RESULTADOS // Se cotejaron revisiones bibliográficas (35,13%) y estudios descriptivos (21,6%). La información se agrupó en tres áreas temáticas: educación sanitaria (ES) (16), alimentación (12), actividad física (9) y cuatro subtemas: macronutrientes; micronutrientes; tipo de ejercicio; intensidad y frecuencia. Las complicaciones más reportadas fueron: parto prematuro (37,5%), alteración del crecimiento fetal (37,5%) y diabetes mellitus gestacional (DMG) (25%).

CONCLUSIONES // Los resultados coinciden con la literatura publicada. La alimentación y la AF tienen un papel relevante en los resultados obstétricos y perinatales, así como en el estado de salud en la edad adulta. No obstante, no queda clara cuál es la mejor intervención educativa para mejorar la adherencia a un estilo de vida saludable durante el embarazo y posterior a este. Esta revisión puede haber incurrido en varios sesgos, entre los que están el de publicación y el de selección. La investigación futura sobre la ES en la gestación debe adoptar un enfoque centrado en las intervenciones educativas que consigan una mayor adherencia a un estilo de vida saludable.

PALABRAS CLAVE // Actividad física; Dietética; Resultados del embarazo y educación para la salud.

ABSTRACT

BACKGROUND // Pregnancy is an event in a woman's life with enormous potential to affect her health and the newborn health. The objective of this review was to study the contributions made by the different investigations on nutrition and physical activity (PA) in relation to obstetric and perinatal outcomes, as well as health status in adulthood from 2011 to 2021.

METHODS // An exploratory review of the literature was carried out. Two blind reviewers performed the search, screening and inclusion of the articles (37).

RESULTS // Bibliographic reviews (35.13%) and descriptive studies (21.6%) were collected. The extracted information was grouped into three thematic areas: health education (HE) (16 articles), diet (12 articles), physical activity (9 articles) and 4 sub-themes: macronutrients; micronutrients; type of exercise and intensity and frequency of exercise. The most reported obstetric and perinatal outcomes were premature birth (37.5%), fetal growth disturbance (37.5%) and gestational diabetes mellitus (GDM) (25%).

CONCLUSIONS // Results are in line with the published literature. Diet and PA play a relevant role in obstetric and perinatal outcomes, as well as in health status in adulthood. However, it's not clear which is the best educational intervention to improve adherence to a healthy lifestyle during and after pregnancy. This review may have incurred several biases including publication bias and selection bias. Future research on HE in pregnancy should adopt an approach focused on educational interventions that achieve greater adherence to a healthy lifestyle.

KEYWORDS // Physical activity; Dietary; Pregnancy outcomes and health education.

INTRODUCCIÓN

EL EMBARAZO ES UN ACONTECIMIENTO importante en la vida de la mujer, con un enorme potencial para incidir en la salud de la misma y del neonato. Las mujeres previamente sanas pueden sufrir problemas de salud relacionados con el embarazo o, a la inversa, pueden tener un mayor contacto con los servicios de salud y hacer esfuerzos deliberados para controlar factores modificables (1) que forman parte del estilo de vida, tales como el tabaco, la dieta o la actividad física, entre otros (1-3).

Optimizar la salud materna y fetal mediante la prevención de complicaciones es un paso importante para colocar a la próxima generación en una trayectoria de salud en lugar de enfermedad (4). La nutrición y la práctica de actividad física antes y durante el embarazo juegan un papel importante en los resultados materno-fetales a corto y largo plazo (3,5), sin olvidar que esta ventana de oportunidad se extiende hasta los primeros dos años de vida del niño/a (4). Ya en 1990 el epidemiólogo David Barker postuló que el retraso de crecimiento intrauterino, el bajo peso al nacer o los nacimientos prematuros tenían una relación causal en el origen de la hipertensión, las patologías cardiovasculares y la diabetes tipo 2 en la edad adulta (2).

No obstante, España presenta una prevalencia de un 20% de obesidad y un 53% de sobrepeso, provocados principalmente por el sedentarismo y los malos hábitos alimentarios. Este estilo de vida se extiende también a la mujer en edad reproductiva (6), y sabiendo que el embarazo es un período de altos requerimientos nutricionales debido a las necesidades maternas y fetales (5), así como de cambios músculo-esqueléticos (6), es importante realizar una adecuada educación para la salud a la mujer, la familia y la comunidad, identificando las necesidades de aprendizaje en relación con la salud materno-infantil y llevando a cabo diferentes programas educativos relacionados con las necesidades detectadas (5,6). Todo ello es competencia de la matrona (7).

Dado que la educación sanitarias (ES) relacionada con la alimentación y la actividad física (AF) tiene un papel relevante en el correcto desarrollo del embarazo, así como en los resultados materno-fetales, el objetivo de esta revisión fue estudiar las aportaciones realizadas por las diferentes investigaciones sobre alimentación y AF con relación a los resultados obstétricos y perinatales, así como en el estado de salud en la edad adulta. Por ello, se han estudiado las actuaciones registradas desde el año 2011 hasta 2021, mediante una revisión sistemática exploratoria, dirigida a conocer y sintetizar los principales estudios que analizaran la ES sobre alimentación y AF en la población gestante española y sus hijos/as, así como su impacto en la edad adulta.

MATERIAL Y MÉTODOS

LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN SE REDACTÓ en formato PEO (*Population, Exposition y Outcome*) (8) y contempló los siguientes criterios:

- 1) Población: población gestante.
- 2) Exposición: estudios que analizaran el impacto de la alimentación y la AF en los resultados materno-fetales a corto y largo plazo.
- 3) Resultado: cualquier resultado en salud durante la gestación, incluyéndose aquellos que hacían referencia a la etapa posterior a la misma o al neonato.

Dado el amplio alcance de la pregunta y la imposibilidad de realizar una revisión sistemática que abordase todos los tipos de alimentación y AF, así como cualquier desenlace relacionado con la salud, se optó por una revisión exploratoria de la literatura, cuyo objetivo fue sintetizar la evidencia y evaluar el alcance de la literatura sobre un tema, siguiendo la adaptación de la herramienta *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) para *scoping reviews*

Optimizar la salud materna y neonatal desde la educación sanitaria. Revisión de la literatura.

ALBA CALDERER ARMENGOU et al.

(PRISMA-ScR) (9). En base a la formulación de la pregunta PEO se realizó la búsqueda bibliográfica entre enero de 2011 y febrero de 2022, primero con una búsqueda sistematizada en tres bases de datos (*PubMed*, *Cochrane* y *Scopus*), que se completó con una búsqueda manual utilizando la técnica de búsqueda en bola de nieve o búsqueda inversa en las referencias de artículos. Se incluyeron publicaciones de los últimos diez años (desde el 1 de enero de 2011 al 31 de diciembre de 2021), utilizando los descriptores clave *MeSH*: *dietary*, *physical activity*, *pregnancy outcomes* y *health education* mediante la estrategia de búsqueda empleada en *Pubmed*:

(((((dietary) AND (pregnancy outcomes)) AND (health education)))) OR (physical activity)) AND (pregnancy outcomes) AND (health education)

El diseño de la estrategia de búsqueda se dirigió a trabajos originales o revisiones, y se incluyeron artículos originales, revisiones, revisiones sistemáticas y estudios descriptivos en inglés y español que reportaron resultados sobre el impacto de la alimentación y la AF en los resultados obstétricos y perinatales, así como en la etapa posterior a la gestación o en la edad adulta del neonato. Los editoriales y las cartas al director fueron descartadas. Dos investigadores realizaron la búsqueda por duplicado y de forma independiente. Seguidamente, dos revisores ciegos hicieron el cribado de artículos mediante lectura de título y abstract para seleccionar aquellos que cumplían criterios de inclusión: artículos originales sometidos a revisión por pares contenidos en las bases de datos consultadas; estudios con metodología cuantitativa o cualitativa; publicación entre 2011 y 2021; con gestantes sanas y neonatos como muestra. Se seleccionaron 334 artículos y, tras la fase de cribado, se obtuvieron 257 registros. Posteriormente se seleccionaron 77 artículos mediante la lectura del título y el abstract. El nivel de concordancia inicial entre ambos investigadores en relación con la selección de la evidencia fue muy alto

(coeficiente kappa de Cohen=88,4%) y la inclusión o exclusión de los artículos en conflicto se resolvió por consenso entre los revisores. Finalmente, se realizó la lectura a texto completo, incluyendo en la revisión 37 artículos originales. La información extraída se presenta en tablas resumen agrupando los artículos según: ES, alimentación-macronutrientes, alimentación-micronutrientes, AF-tipo de ejercicio, AF-intensidad y frecuencia de ejercicio. De cada uno de los artículos incluidos se extrajo: primer autor, año de publicación, diseño del estudio, población/muestra y resultados en salud. Para procesar los registros bibliográficos se utilizó el programa Excel y para sintetizar la información se realizaron análisis estadísticos descriptivos (frecuencias y medias).

RESULTADOS

|||||

EN UNA PRIMERA FASE DE LA BÚSQUEDA se encontraron 334 artículos y estudios relacionados con los descriptores y palabras clave indicadas (155 en *PubMed*, 3 en *Cochrane* y 173 en *Scopus*, 3 en otras fuentes); una vez aplicados los límites se obtuvieron 257 referencias. Posteriormente, mediante la lectura del título y el abstract se seleccionaron 77 artículos útiles para su lectura completa. De ellos un total de 37 artículos cumplieron los criterios y fueron finalmente incluidos en la *scoping review* [Figura 1]. La mayoría de los artículos incluidos fueron revisiones (35,13%) y estudios descriptivos (21,6%). Las principales características y resultados de los estudios se presentan en la **Tabla 1**. A continuación se presentan los resultados agrupados según el área temática:

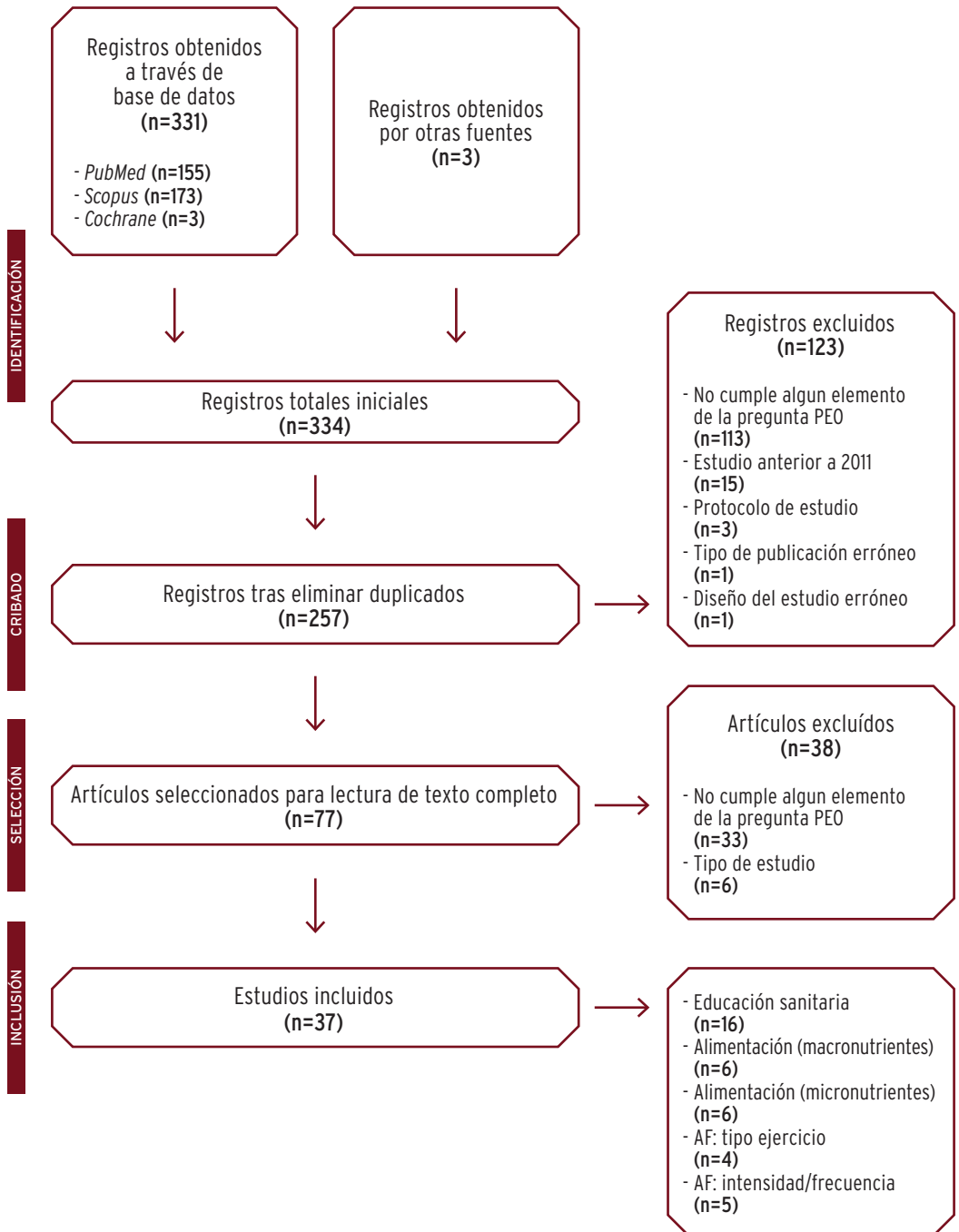
1. Educación sanitaria. La matrona es considerada una fuente fiable de información nutricional y AF, por lo que la gestación ofrece una oportunidad para promover hábitos de vida saludable en las mujeres (10). No obstante, más de la mitad de mujeres buscan información relacionada con hábitos de vida saludables durante el embarazo en personas o fuentes no clínicas (11). Además, los profesionales sanitarios que realizan educación sanitaria durante

Optimizar la salud materna y neonatal desde la educación sanitaria. Revisión de la literatura.

ALBA CALDERER ARMENGOU et al.

Rev Esp Salud Pública
Volumen 96
18/11/2022
e202211086

Diagrama de flujo sobre la inclusión de artículos en la revisión.



Optimizar la salud materna y neonatal desde la educación sanitaria. Revisión de la literatura.

ALBA CALDERER ARMENGOU et al.

Tabla 1
Principales características y resultados de los estudios.

Subtema	Primer autor	Año publicación	Tipo estudio	Muestra	Resultados
	Bird AL	2016	Cohortes	6.822 gestantes	Riesgo de bajo peso al nacer y parto prematuro en mujeres fumadoras, IMC elevado antes del embarazo o aumento de peso insuficiente durante la gestación. Neonatos PEG se asociaron a mujeres fumadoras, consumo de alcohol, aumento de peso insuficiente, náuseas y vómitos. El riesgo de cesárea se asoció con tener una enfermedad diagnosticada antes del embarazo, IMC elevado, mayor aumento de peso durante el embarazo y menos AF durante el embarazo.
	Alves-Santos NH	2019	Cohortes	253 gestantes	Mayor adherencia a la comida rápida y a los dulces antes del embarazo aumentó la probabilidad de nacimiento neonatos GEG, mientras que una mayor adherencia a las verduras y lácteos disminuyó la probabilidad de parto prematuro.
Educación sanitaria	Garnweidner LM	2012	Cualitativo	17 gestantes	La matrona es considerada una fuente fiable de información relacionada con la nutrición. Por lo tanto, la atención prenatal puede tener un potencial considerable para promover una dieta saludable en las mujeres embarazadas. La comunicación sobre nutrición en esta etapa debería ser más personalizada en relación a los hábitos dietéticos y antecedentes culturales de las mujeres, el conocimiento nutricional y el nivel de alfabetización nutricional.
	Willcox JC	2015	Descriptivo	1.032 gestantes	Más de la mitad de las mujeres buscaban orientación de ganancia de peso en el embarazo y era más probable que consultaran a fuentes no médicas. El predominio de fuentes de información no clínica refuerzan el hecho de que se presenta una importante oportunidad para brindar asesoramiento y orientación basados en la evidencia en el ámbito de la atención prenatal.

Optimizar la salud materna y neonatal desde la educación sanitaria. Revisión de la literatura.

ALBA CALDERER ARMENGOU *et al.*

Fuente: elaboración propia.

Tabla 1 (continuación)
Principales características y resultados de los estudios.

Subtema	Primer autor	Año publicación	Tipo estudio	Muestra	Resultados
Educación sanitaria	Lee A	2017	Mixto	202 gestantes	Las mujeres estudiadas mantenían una alimentación inadecuada. No tenían conocimientos dietéticos y la información que recibían de sus proveedores de atención era limitada. Del mismo modo, además de las limitaciones de tiempo, los conocimientos limitados sobre nutrición y la falta de capacitación en nutrición de los médicos impidió proporcionar una educación nutricional adecuada.
	Baron R	2017	Descriptivo	173 gestantes (vídeos)	Las mujeres que no tomaban suplementos de ácido fólico, que fumaban o tenían pareja fumadora, generalmente se les proporcionaban explicaciones básicas y, en ocasiones, extensas sobre estos temas. A la mayoría no se les proporcionó información sobre el aumento de peso recomendado (91,9%), pescado (90,8%), limitación de cafeína (89,6%), suplementación con vitamina D (87,3%), actividad física (81,5%) y asistencia a clases prenatales (75,7%) y solo mención breve de alcohol (91,3%), tabaquismo (81,5%), ácido fólico (58,4%) y peso al inicio del embarazo (52%). La dieta nutritiva en general, nunca se menciona (38,2%) o se menciona brevemente (45,1%). Las mujeres nulíparas recibieron más información sobre la mayoría de los temas que las mujeres multíparas.
	Legault A	2014	Descriptivo	14 gestantes	Factores ambientales que pueden influir en el comportamiento de búsqueda de información se agrupan en dos temas: la cultura y las interacciones con los individuos del entorno social. El tema de la cultura se dividió en tres temas menores: hábitos alimentarios, creencias alimentarias y creencias religiosas. El entorno social se dividió en: interacciones con proveedores de atención médica e interacciones con miembros de la familia.

Optimizar la salud materna y neonatal desde la educación sanitaria. Revisión de la literatura.

ALBA CALDERER ARMENGOU *et al.*

Fuente: elaboración propia.

Tabla 1 (continuación)
Principales características y resultados de los estudios.

Subtema	Primer autor	Año publicación	Tipo estudio	Muestra	Resultados
Educación sanitaria	Garnweidner LM	2015	Descriptivo	14 guías nutrición	En general la idoneidad de las guías dietéticas impresas evaluadas fue adecuada. Las pautas dietéticas impresas pueden aumentar en idoneidad si enfatizan los aspectos relacionados con la alfabetización en salud y se adaptan a las necesidades de las diferentes culturas alimentarias dentro de una población.
	Holmes H	2020	Cohortes	83 gestantes	La ganancia excesiva de peso no fue significativamente diferente entre los dos grupos. Iniciar las intervenciones de forma temprana o antes del embarazo, con una duración larga es más efectiva, pero puede ser necesario aumentar la frecuencia de los mensajes, así como personalizarlos o que sean interactivos para producir mejoras significativas.
	Li Q	2013	Descriptivo	571 gestantes	Los alimentos locales y las opiniones cognitivas incorrectas sobre la salud relacionada con el embarazo estaban estrechamente relacionados con el riesgo de DMG. Una ES intensiva sobre la fisiología del embarazo, la dieta y ejercicios físicos razonables fortalecen las conductas para el control de la DMG.
	Liu YQ	2017	Cohortes	90 gestantes	La intervención en el estilo de vida redujo significativamente el aumento de peso gestacional, optimizó el peso del lactante y la reducción de la retención de peso posparto. Las creencias culturales de salud sobre el embarazo y las prácticas posparto deben tenerse en cuenta al desarrollar el plan de intervención.
	Hoover EA	2019	Revisión bibliográfica	-	La obesidad y la ganancia excesiva de peso se relacionan con resultados adversos perinatales y retención de peso posparto (con implicaciones a largo plazo en la salud de la mujer). El ejercicio y la nutrición juegan un papel importante en la ganancia excesiva de peso y el embarazo es un periodo de alta motivación para mejorar el estilo de vida. Los proveedores de salud deben aprovecharlo.

Optimizar la salud materna y neonatal desde la educación sanitaria. Revisión de la literatura.

ALBA CALDERER ARMENGOU *et al.*

Rev Esp Salud Pública
Volumen 96
18/11/2022
e202211086

Tabla 1 (continuación)
Principales características y resultados de los estudios.

Subtema	Primer autor	Año publicación	Tipo estudio	Muestra	Resultados
Educación sanitaria	Mate A	2020	Revisión bibliográfica	-	La importancia de la ES está documentada extensamente. La dieta y la actividad física tienen que ser considerados antes, durante y después de la gestación. La educación maternal adecuada desde antes del embarazo y el asesoramiento clínico apropiado son necesarias para lograr mejoras en los resultados de salud materna e infantil.
	Cecilia M	2015	Revisión sistemática	-	Proporcionar una intervención dietética y de estilo de vida prenatal para mujeres embarazadas con un IMC normal parece reducir el aumento de peso durante la gestación.
	Tieu J	2017	Revisión sistemática	-	El papel de la atención interconcepcional para mujeres con antecedentes de DMG sigue sin estar claro. Se requieren ensayos controlados aleatorios que evalúen diferentes formas y protocolos de atención para estas mujeres, sobre los resultados de salud materna e infantil perinatal y a largo plazo, la aceptabilidad de dichas intervenciones y la rentabilidad.
	Javadi M	2018	Descriptivo	1.076 gestantes	Las características maternas podrían desempeñar un papel significativo en el aumento de peso. No obstante, las madres no reciben consejo sobre un aumento de peso adecuado durante el embarazo o el nivel óptimo de AF. Asesorar a las mujeres embarazadas y brindarles la información adecuada sobre la atención perinatal sería útil para tener embarazos con resultados óptimos.
Alimentación (macronutrientes)	Abdollahi S	2021	Revisión sistemática	-	Dieta materna saludable se asoció con una menor incidencia de hipertensión gestacional, depresión materna, bajo peso al nacer, parto prematuro y con aumento de peso gestacional y peso al nacer. Una dieta materna poco saludable fue asociada con un mayor riesgo de hipertensión gestacional.

Fuente: elaboración propia.

Optimizar la salud materna y neonatal desde la educación sanitaria. Revisión de la literatura.

ALBA CALDERER ARMENGOU et al.

Tabla 1 (continuación)
Principales características y resultados de los estudios.

Subtema	Primer autor	Año publicación	Tipo estudio	Muestra	Resultados
Alimentación (macronutrientes)	Anderson L	2018	Cohortes	1.374 gestantes	Los estudios muestran que los niños son vulnerables a malos resultados de salud cuando están expuestos a ambientes negativos. La mayoría de resultados en los niños están determinados por multitud de efectos que interactúan entre sí pero se necesitan muestras grandes para que estos patrones puedan ser identificados y replicados.
	Carolan M	2016	Revisión sistemática	-	Actividades intensivas de asesoramiento nutricional que promuevan las dietas bajas en calorías/IG parecen ser más efectivas en el manejo de bebés GEG en mujeres con DMG. Las intervenciones que se realizan en español y culturalmente adaptadas pueden ser más aceptables por las participantes.
	Ota E	2012	Revisión sistemática	-	Las mujeres que recibieron asesoramiento nutricional y aumentaron la ingesta proteica tuvieron un riesgo relativo más bajo de tener un parto prematuro y el perímetro cefálico al nacer aumentó. El riesgo de muerte fetal se redujo significativamente para las mujeres que recibieron suplementos equilibrados de energía y proteínas.
	García N	2019	Cohortes	932 gestantes	Una intervención nutricional temprana en relación a la dieta mediterránea reduce la incidencia de DMG y los resultados adversos materno-fetales. Debe aplicarse universalmente como terapia de primera línea.
	Courtney A	2020	Descriptivo	511 gestantes	El patrón dietético DASH (<i>dietary approaches to stop hypertension</i>) se asoció con una menor presión arterial en el embarazo en mujeres sanas sin trastornos hipertensivos del embarazo. Los resultados demuestran el potencial de los profesionales de la salud para promover la salud cardiovascular en el embarazo.

Optimizar la salud materna y neonatal desde la educación sanitaria. Revisión de la literatura.
ALBA CALDERER ARMENGOU et al.

Fuente: elaboración propia.



Subtema	Primer autor	Año publicación	Tipo estudio	Muestra	Resultados
Alimentación (micronutrientes)	Livock M	2016	Cohortes	2.146 gestantes	El estudio destaca la necesidad de mejorar la educación en salud pública sobre las necesidades nutricionales durante el embarazo, especialmente entre las mujeres con menor nivel educativo e ingresos, ya que sus conocimientos en relación a los micronutrientes y su consumo es menor.
	Beluska K	2019	Revisión bibliográfica		Una nutrición óptima durante el embarazo hasta la primera infancia es fundamental para mantener una vida saludable. Los profesionales expertos en nutrición como los dietistas, obstetras/ginecólogos y otros profesionales de la salud relevantes, deben continuar guiando la ingesta de suplementos y alimentos así como trabajar en estrecha colaboración con las familias de las mujeres embarazadas.
	Thoene M	2019	Revisión bibliográfica		Los ácidos grasos omega-3 promueven una mayor producción de mediadores de la inflamación. Los efectos combinados de estos nutrientes apoyan la organogénesis y función placentarias apropiadas. En consecuencia, los nutrientes liposolubles y los ácidos grasos omega-3 ejercen una fuerte influencia en la disminución del riesgo de parto prematuro.
	Farias PM	2020	Revisión bibliográfica		En relación con los micronutrientes y principalmente en el segundo y tercer trimestre del embarazo, hay una reserva de nutrientes en el feto que se puede utilizar después del nacimiento. En esta fase, hasta que el niño tiene 3 años de edad, hay un crecimiento y desarrollo del cerebro y del sistema nervioso central, por lo que hay muchos problemas asociados entre la función cerebral y el bajo déficit nutricional: hiperactividad, déficit de atención, autismo, retraso del habla y problemas de memoria.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 1 (continuación)
Principales características y resultados de los estudios.

Subtema	Primer autor	Año publicación	Tipo estudio	Muestra	Resultados
Alimentación (micronutrientes)	Turkmen G	2016	Cohortes	77 gestantes	Los niveles de vitamina D y calcio en el suero materno fueron significativamente más bajos en los embarazos complicada por HDC que las mujeres embarazadas sanas. La hipovitaminosis D puede jugar un papel vital en su patogenia.
	Fanni D	2020	Revisión bibliográfica	-	Existencia de una conexión entre el estado del magnesio en sangre materna y la patología humana desde la vida intrauterina extendiéndose hasta la niñez y la edad adulta.
	Aguilar MJ	2014	Revisión sistemática	-	La revisión pone de manifiesto la importancia de la AF durante el periodo gestacional. Consta que la información actualmente disponible puede servir de referente inicial para continuar profundizando en los resultados que tiene a nivel materno-fetal la práctica de AF en el medio acuático.
Actividad física-tipo de ejercicio	Kawajiri M	2018	Descriptivo	34 gestantes	Mediciones objetivas con acelerómetro no identificaron ningún cambio significativo en la AF durante los diferentes trimestres del embarazo. El análisis de subgrupo reveló patrones claros en el cambio de AF: las mujeres que trabajan en casa aumentan su AF en el 2º y 3º trimestre, mientras que las mujeres que trabajan fuera de casa cuando dejan de trabajar disminuyen su actividad de forma significativa. La AF en el embarazo debe ser personalizada según el estilo de vida.
	Tomic V	2013	Cohortes	334	El efecto beneficioso de la AF materna sobre el crecimiento fetal puede deberse al impacto de la actividad aeróbica en la absorción de glucosa. Los entrenadores físicos así como los proveedores de atención médica, deben ser educados sobre los beneficios del ejercicio regular durante el embarazo y su seguridad en el embarazo.

Optimizar la salud materna y neonatal desde la educación sanitaria. Revisión de la literatura.

ALBA CALDERER ARMENGOU *et al.*

Rev Esp Salud Pública
Volumen 96
18/11/2022
e202211086

Fuente: elaboración propia.

Tabla 1 (continuación)
Principales características y resultados de los estudios.

Subtema	Primer autor	Año publicación	Tipo estudio	Muestra	Resultados
Alimentación (micronutrientes)	Flannery C	2019	Descriptivo	1.774 gestantes	Los hallazgos destacan los vínculos potenciales entre presión arterial, nivel educativo bajo y nivel socioeconómico bajo. Las no fumadoras y consumidoras de frutas y vegetales se situaban en el grupo de AF alta, aquellas con >12 años de escolarización y nivel socioeconómico alto tenían más probabilidad de estar en el grupo de AF moderado que en el bajo. Estos factores deben ser considerados para futuras intervenciones para mejorar los niveles bajos de AF durante el embarazo.
Actividad física-intensidad/frecuencia de ejercicio	Babili MG	2019	Descriptivo	535 gestantes	La actividad sedentaria aumenta con el nivel educativo, las actividades de intensidad moderada disminuyeron con el aumento de nivel educativo. Las gestantes que dieron a luz a bebés GEG tuvieron una puntuación de actividad deportiva más baja. La actividad más vigorosa se asoció con parto vaginal en comparación a cesárea. La AF fue mayor en mujeres con un patrón nutricional más saludable, que aumenta a mayor nivel educativo.
	Perales M	2016	Revisión sistemática	-	La combinación de ejercicio aeróbico y de resistencia muscular (fuerza) mejoran el estado cardiorrespiratorio materno y previenen la incontinencia urinaria.
	Barakat R	2012	Cohortes	290 gestantes	Un programa supervisado de ejercicio de intensidad moderada realizado durante el embarazo se asoció con una reducción en la tasa de cesáreas, partos instrumentales y puede recomendarse a mujeres sanas en el embarazo.

Fuente: elaboración propia.

Optimizar la salud materna y neonatal desde la educación sanitaria. Revisión de la literatura.

ALBA CALDERER ARMENGOU et al.

Tabla 1 (continuación)
Principales características y resultados de los estudios.

Subtema	Primer autor	Año publicación	Tipo estudio	Muestra	Resultados
Actividad física-intensidad/frecuencia de ejercicio	Miquelutti MA	2013	Cohortes	197 gestantes	Un programa de ejercicios no aeróbicos adaptados a la gestación junto a actividades educativas y ejercicios para realizar en domicilio consiguió mejorar la incontinencia urinaria y la adherencia a la AF pero no disminuyó el nivel de ansiedad, el dolor lumbar, la duración del parto ni el peso al nacer del neonato.
	Pastorino S	2018	Metanálisis	-	La AF de intensidad moderada a vigorosa al final del embarazo, pero no al principio, se asocia a un riesgo modestamente menor de neonato GEG y macrosomía, pero no a neonato PEG.

Fuente: elaboración propia.

el embarazo no se sienten suficientemente preparados para ello (12).

Según Baron *et al.* (2017) (13), las matronas informan de la importancia del ácido fólico y las consecuencias de fumar durante el embarazo pero poco o muy poco sobre el consumo de caféina, la suplementación con vitamina D, la ganancia adecuada de peso, la AF, el consumo de alimentos o alcohol. Además, los profesionales que realizan intervenciones educativas deben de comprender la influencia de los factores ambientales (14) y adaptar la información a los hábitos de vida, las creencias religiosas, los conocimientos y el nivel de alfabetización de la mujer (10,14). Por ejemplo, con relación a la AF, no existen diferencias estadísticamente significativas en el nivel de actividad, medida con acelerómetro, en los diferentes trimestres del embarazo, pero sí que hay diferencia en el grado de actividad física durante el embarazo relacionado con la situación laboral de cada mujer, por lo que los consejos tienen que ser adaptados a la situación a lo largo de la gestación (15).

Es necesario integrar nuevas fuentes de información a nuestra práctica clínica para conseguir mejores resultados (11). Dar información escrita mejora la adherencia y los resultados ya que permite enfatizar puntos clave y adaptarse a las características culturales de cada mujer (16).

Por otro lado, según el estudio de Holme *et al.* (2020) (17), realizar intervenciones mediante mensaje corto al móvil sobre alimentación y AF durante el embarazo para prevenir la ganancia excesiva de peso no obtuvo resultados estadísticamente significativos, ya que es necesaria una intervención duradera en el tiempo, individualizada e interactiva.

La ES relacionada con la alimentación y la AF, así como la fisiología del embarazo, permiten controlar el riesgo de resultados obstétricos y perinatales adversos (18,19).

2. Alimentación. La importancia de la nutrición en el período preconcepcional y durante las primeras semanas de embarazo no puede

Optimizar la salud materna y neonatal desde la educación sanitaria. Revisión de la literatura.

ALBA CALDERER ARMENGOU *et al.*

ser subestimada, ya que tienen lugar diferentes procesos críticos en el desarrollo fetal (20). Una mala nutrición durante el embarazo puede conducir a resultados obstétrico-perinatales adversos tales como: diabetes mellitus gestacional (DMG), preeclampsia, parto prematuro, fetos pequeños por edad gestacional (PEG), macrosomas, etc. (20,21). Además, después del parto juega un papel importante en la composición de la lactancia materna (21).

Según Livock *et al.* (2016) (22), un porcentaje destacable de mujeres no conocen las recomendaciones diarias de consumo de micronutrientes pregestacionales y gestacionales. Por ejemplo, el 19%-46% no ingiere la cantidad mínima de folatos, el 68%-82% la de hierro y el 17%-36% la de zinc.

No obstante, la información más demandada por parte de las mujeres se centró sólo en la ganancia de peso en el embarazo y no en la calidad nutricional de su alimentación (11). En relación a esta preocupación, la revisión sistemática de O'Brien *et al.* (2016) (23) encontró una pequeña pero significativa reducción del aumento de peso total en el embarazo en aquellas mujeres que recibieron una intervención relacionada con la alimentación y el estilo de vida desde el inicio del embarazo en comparación con las que no, así como una recuperación del peso pregestacional a los seis meses y al año del parto.

2.1. Macronutrientes.

Carbohidratos: el total de energía aportado por este grupo de alimentos no debe exceder el 50%-55% de calorías y debemos considerar su calidad así como su índice glicémico (IG), ya que tienen impacto sobre la glicemia y la insulina en sangre de la mujer gestante. Según Mate *et al.* (2021) (21), la fructosa y la sacarosa aumentan el riesgo de hipertensión y los eventos cardiovasculares, así como los resultados adversos perinatales.

Mejorar los niveles de glucosa en sangre mediante el uso de carbohidratos con IG bajo, junto al control de la ganancia de peso, parece ser efectivo para las mujeres con riesgo de DMG (24). Los mismos resultados aporta la revisión *Cochrane* de Tieu *et al.* (2017) (25), quien sugiere que los carbohidratos de IG bajo reducen rápidamente los niveles de glucosa en sangre consiguiendo disminuir el riesgo de desarrollar DMG y, a la vez, la probabilidad de padecer las complicaciones asociadas a la DMG. Por ejemplo, Alves-Santos *et al.* (2018) (5) concluyó que los cereales de grano entero reducen el riesgo de parto prematuro.

Grasas: las grasas implican el 25%-30% del total de calorías, pero sabemos que es más importante la calidad que la cantidad. Los ácidos grasos esenciales son claves para el adecuado desarrollo del sistema nervioso y el crecimiento fetal, por lo que la dieta en el embarazo debe tener un porcentaje óptimo de ácidos grasos polinsaturados como el ácido docosahexaenoico (DHA) o el ácido eicosaenoico (EPA) (21,26).

En la población general la ingesta alta de grasas saturadas y grasas totales se ha asociado con: obesidad; aumento de la inflamación; y mayor resistencia a la insulina. Antes y durante el embarazo, el consumo elevado de grasas saturadas se asocia al aumento de adiposidad neonatal, ocasionando, entre otros resultados, neonatos grandes por edad gestacional (GEG) (5,21). En contraposición, la suplementación en el embarazo y la lactancia con 15 mg/kg/día de DHA reduce la adiposidad en los recién nacidos (21).

Los niveles en sangre de grasas insaturadas aportan beneficios antiinflamatorios, antioxidativos y inmunomoduladores. Estos efectos favorecen una correcta función placentaria y organogénesis fetal, reduciendo el riesgo, entre otros, de parto prematuro (27).

Proteínas: los requerimientos proteicos al inicio del embarazo son de 79 g/día (14% de calorías) y aumentan a 108 g/día (17% de calorías) en la segunda parte del embarazo aproximadamente, para poder asegurar el crecimiento fetal (21). El consumo elevado de proteínas vegetales se asocia a una disminución del riesgo de parto prematuro (5). No obstante, el consumo equilibrado de proteínas parece reducir el riesgo de muerte fetal, aunque los mecanismos biológicos ligados a ello siguen sin estar claros. También se traduce en otros resultados como el aumento de peso materno y el peso del bebé al nacer, por lo que disminuye el riesgo de bebés PEG. No obstante, estos efectos no parecen traducirse en beneficios a largo plazo en términos de desarrollo neurocognitivo, crecimiento, adiposidad o presión arterial en el niño/a. Aun así, la evidencia científica es todavía inadecuada para evaluar los efectos potenciales sobre el nacimiento, la muerte neonatal y la salud materna (28).

2.2. Micronutrientes. Los minerales y las vitaminas tienen un papel relevante durante el embarazo, y existen diferentes formas de suplementación, ya que la dieta habitual a veces no cubre estas necesidades (21). No obstante, la forma natural de conseguirlos es mediante el consumo de micronutrientes procedentes de la fruta y los vegetales frescos, así como de cereales integrales y frutos secos (5). El principal beneficio es la disminución del riesgo de parto prematuro debido a que se asocia el consumo de alimentos ricos en flavonoides, antioxidantes, vitamina C, vitamina E y carotenoides, entre otros, a un menor estrés oxidativo, menor inflamación y mayor neuroprotección (5,21).

Hierro: el déficit de hierro afecta al desarrollo fetal y aumenta el riesgo de bajo peso al nacer, parto prematuro y hemorragia posparto, así como el riesgo cardiovascular en el neonato. En el mismo sentido el yodo, el zinc o el calcio juegan un papel importante en la homeostasis, clave en los trastornos hipertensivos (21).

Vitamina B-Folatos: los folatos son importantes para la salud materna y fetal, ya que funcionan como una coenzima fundamental para la síntesis de ADN y el metabolismo de los aminoácidos (26). La biodisponibilidad del folato en frutas, verduras y cereales depende de otros nutrientes presentes en los alimentos que pueden reducir su absorción, por lo que la suplementación con ácido fólico durante el embarazo se acepta de forma global (21) con el objetivo de disminuir el riesgo de defectos del tubo neural, patología cardíaca congénita o desarrollo inadecuado de la placenta (21,26), así como favorecer la eritropoyesis en la mujer, la cual aumenta rápidamente en el embarazo para asegurar el volumen suficiente de sangre para el feto (26).

Vitamina B-Colina: los huevos, la leche o la carne son la fuente principal de colina, aunque está presente en otros alimentos. Esta vitamina estimula el crecimiento y la proliferación celular, así como el desarrollo del sistema nervioso y cognitivo del feto (26).

Yodo: componente relevante de las hormonas tiroideas que regulan diferentes procesos biológicos, actuando especialmente sobre la glándula tiroidea y el sistema inmunitario. Los requerimientos en el embarazo aumentan hasta el 50% o más. Su suplementación debe recomendarse según las necesidades individuales de cada mujer para evitar el posible impacto que su déficit puede tener en el desarrollo neuronal del feto (29).

Vitamina D: hormona que se sintetiza cuando nos exponemos al sol a partir de precursores del colesterol. Permite regular la absorción y los niveles de calcio pero también optimiza el sistema hormonal e inmune (26). Su déficit, que padecen hasta un 80% de mujeres en el embarazo, está ligado al déficit de calcio (menos de 500 mg/día) lo que se asocia con: aumento del riesgo de preeclampsia, DMG (21,26), osteopenia, parestesias y rampas en la gestante (21). En el caso del neonato se relaciona con resultados fetales adversos como bajo peso al nacer,

Optimizar la salud materna y neonatal desde la educación sanitaria. Revisión de la literatura.

ALBA CALDERER ARMENGOU et al.

Rev Esp Salud Pública
Volumen 96
18/11/2022
e202211086

parto prematuro (26) afectaciones en el desarrollo de los huesos, respiratorias y alérgicas (21). Incluso Turkmen *et al.* (2016) (30) relacionó niveles inferiores de vitamina D y calcio con la hernia diafragmática congénita (HDC).

Magnesio: la cantidad diaria recomendada en el embarazo es de 350-400 mg/día y aún más que sea posible conseguirlo mediante la dieta habitual con el consumo de frutos secos, cereales no refinados, legumbres, pescado y marisco, cacao, etc. El 33% de mujeres presenta valores en sangre inferiores a los recomendados. Probablemente se deba al procesamiento actual de los alimentos, especialmente de granos y semillas, así como a la presencia de azúcar en muchos alimentos, el cual elimina gran parte del magnesio natural. Las consecuencias durante la gestación son el aumento del riesgo de resistencia a la insulina, preeclampsia y eclampsia, retraso de crecimiento y parto prematuro (31).

3. Actividad física. Practicar ejercicio moderado de tipo aeróbico combinado con ejercicios de resistencia y de suelo pélvico parece ser la mejor práctica de AF para conseguir mejoras en la salud materna a nivel cardiorespiratorio, incontinencia urinaria (32), control del aumento de peso (33), tolerancia a la glucosa y optimización del crecimiento fetal (3,34), así como el aumento de la tasa de parto vaginal en comparación al de cesárea o parto instrumentado (3,33).

Existen factores asociados a la práctica de AF en la gestación. Según Flannery *et al.* (2019) (35), el nivel de ingresos alto, no tener hijos, ser de etnia blanca y la práctica de AF antes del embarazo favorecen la práctica de AF durante el mismo. Por otro lado, las mujeres con un nivel socioeconómico y educativo bajo realizan menos actividad física. En contraposición, Babili *et al.* (2019) (3) concluyó que, a mayor nivel educativo, el porcentaje de mujeres sedentarias aumentaba, ya que la AF de intensidad moderada disminuía a medida que se incrementaba el nivel educativo.

3.1. Tipo de ejercicio. Las mujeres que practican AF antes del embarazo deben ser animadas a continuarlo con apropiadas modificaciones según el progreso de la gestación. El ejercicio aeróbico debe ser recomendado, incluyendo: caminar, *jogging*, bicicleta, baile, aeróbico y natación. Este tipo de actividad debe ser complementada con ejercicios de fuerza como pilates, yoga, pesas o circuitos. Teniendo en cuenta, en cualquier práctica, la posición supina, el riesgo de caída, los golpes, el sobreesfuerzo, la maniobra de Valsalva, etc. (19)

Según Miquelutti *et al.* (2013) (36), un programa de preparación al nacimiento que incluya ejercicios aeróbicos diarios un mínimo de 30 minutos al día es efectivo en la prevención de la incontinencia urinaria y la motivación de la práctica de AF, pero no mejora el dolor lumbopélvico ni los resultados perinatales.

3.2. Intensidad y frecuencia del ejercicio. La AF en intensidad moderada-intensa, que permita mantener una conversación antes, durante y después de practicar la actividad, durante aproximadamente 120-210 min/semana (19,21) permite disminuir el riesgo de parto prematuro, la preeclampsia, la DMG (21) y asegurar un óptimo peso al nacer (21,37,38), gracias a la modulación de los genes involucrados en estos procesos (21), aunque esto último está mediado por el índice de masa corporal (IMC) materno y es significativamente más notable si se practica AF durante más de 30 semanas de la gestación (37). Además, fortalecer la musculatura del suelo pélvico reduce el dolor lumbar, la incontinencia urinaria y las complicaciones en el parto. A nivel psicológico consigue reducir la fatiga, el estrés, la ansiedad y la depresión (21).

En el posparto disminuye el riesgo de retención de peso y de síntomas depresivos mediante la secreción de endorfinas, noradrenalina, serotonina y dopamina. También se asocia a mayores tasas de lactancia materna a los doce meses (21).

DISCUSIÓN



EVALUAR EL ESTADO NUTRICIONAL PRE-gestacional y durante el embarazo es importante. El mecanismo de cómo la ingesta dietética antes y durante el embarazo afecta el estado nutricional del neonato no está claro. No obstante, algunos estudios describen que la sobrenutrición o las dietas ricas en grasas y energía en la etapa pregestacional y/o gestacional pueden reprogramar el hipotálamo y la vía orexigénica de la descendencia, favoreciendo así el sobrepeso u obesidad más adelante (5,20).

Las intervenciones nutricionales y de estilo de vida de las mujeres antes y durante el embarazo tienen un efecto significativo en el aumento de peso total en la gestación y los resultados obstétricos y perinatales. Además, favorecen el retorno al peso pregestacional después del parto, lo cual es importante desde una perspectiva de Salud Pública (23), no sólo para el correcto desarrollo de una nueva gestación (20) sino porque se asocia a una disminución del riesgo de desarrollo de obesidad, diabetes y patología cardiovascular en los años de vida posteriores (20,23).

Las complicaciones del embarazo como la DMG, la prematuridad, las infecciones del tracto urinario, el peso al nacer del recién nacido (GEG o PEG) (39) y los trastornos hipertensivos inducidos por el embarazo se han relacionado con la dieta materna (39,40). Todas estas complicaciones parecen estar asociadas a procesos proinflamatorios y/o a un control glucémico alterado. Los patrones dietéticos ricos en verduras, frutas, fibra, pescado, legumbres, cereales integrales y aceite vegetal pueden proteger a las gestantes de estas complicaciones. Las propiedades antioxidantes y antiinflamatorias de estas dietas, así como su efecto de mejora de la sensibilidad a la insulina, podrían explicar estos resultados (39).

En relación a la AF, la evidencia relaciona su práctica durante el embarazo a mejores

resultados obstétricos y perinatales, donde destaca el aumento de la tasa de partos eutócicos, partos más cortos, menor sintomatología y molestias durante el embarazo y la mejora de los parámetros metabólicos y psicológicos. Se relaciona la práctica de AF con mujeres no fumadoras, con un patrón nutricional saludable, nivel educativo bajo, sin hemorragia durante el embarazo y parto vaginal.

Cabe hipotetizar que las gestantes con un patrón nutricional adecuado practican más AF y que aquellas que practican AF en el embarazo mejoran su patrón nutricional en comparación con las mujeres sedentarias (3).

Como limitaciones del estudio, esta revisión puede haber incurrido en varios sesgos, siendo uno de ellos el sesgo de publicación, pues los estudios con resultados positivos, es decir, aquellos que hallaron efectos en resultados obstétrico-perinatales de la alimentación y la AF, tuvieron más probabilidad de ser publicados. Otro posible sesgo es el de selección, debido tanto a la amplitud de la pregunta como a las dificultades en las estrategias de búsqueda de la investigación en ES. Restringir la pregunta de investigación a un solo condicionante (alimentación o AF) habría permitido búsquedas más amplias sobre cada uno de ellos. Además, los estudios incluidos también presentan sus propias limitaciones, siendo la mayor parte de ellos estudios descriptivos. A modo de conclusión, esta revisión ofrece un resumen estructurado de la investigación sobre ES en la gestación desde 2011, analizando los estudios realizados sobre alimentación y AF, así como los efectos en los resultados obstétricos y perinatales identificados en los mismos, y sus consecuencias a largo plazo. La mayoría de los estudios describieron peores resultados en salud a la menor adherencia a un patrón nutricional adecuado y a la práctica de AF. Como consecuencia, las complicaciones obstétricas y perinatales más reportadas fueron el parto prematuro (37,5%), la alteración de crecimiento fetal (37,5%) y la DMG (25%). La investigación sobre los facto-

res asociados a la práctica de un estilo de vida saludable, que puede ayudar a realizar una ES centrada en la persona, es contradictoria. Encontramos literatura que pone de manifiesto que las mujeres con un nivel de ingresos alto, sin descendencia, de etnia blanca y que realizan AF pregestacional mantienen también una nutrición más adecuada. No obstante, otros autores concluyen que a más nivel educativo se incrementa el sedentarismo y empeora la alimentación.

La investigación futura sobre ES centrada en alimentación y AF debe adoptar un enfoque que permita conocer las causas y factores de riesgo que acentúan las desigualdades en la práctica de unos hábitos de vida saludables, para así poder ejercer una ES centrada en las necesidades de la persona y conseguir unos mejores resultados obstétricos y perinatales a corto y largo plazo, siendo estos determinantes de salud claves en la edad adulta.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Internacional de Cataluña y a las matronas del ASSIR Bages-Solsonès, por sus conocimientos y ayuda. 🍷

Optimizar la salud materna y neonatal desde la educación sanitaria. Revisión de la literatura.

ALBA CALDERER ARMENGOU et al.

BIBLIOGRAFIA

1. Bird AL, Grant CC, Bandara DK, Mohal J, Atatoa-carr PE, Wise MR et al. *Maternal health in pregnancy and associations with adverse birth outcomes: Evidence from Growing Up in New Zealand*. Aust N Z J Obstet Gynaecol.2017;57(1):16-24.
2. Abdollahi S, Soltani S, De Souza RJ, Forbes SC, Toupchian O, Salehi-Abargouei A. *Associations between maternal dietary patterns and perinatal outcomes: a systematic review and meta-analysis of cohort studies*. Adv Nutr.2021;12(4):1332-1352.
3. Babili MG, Amerikanou C, Papada E, Christopoulos G, Tzavara C, Kaliora AC. *The effect of prenatal maternal physical activity and lifestyle in perinatal outcome: results from a Greek study*. Eur J Public Health.2020;30(2):328-332.
4. Anderson LM, Knight JA, Hung RJ, Hewko SL, Seeto RA, Martin MJ et al. *The ontario Birth Study: A prospective pregnancy cohort study integrating perinatal research into clinical care*. Paediatr Perinat Epidemiol.2018;32(3):290-301.
5. Alves-Santos NH, Guedes P, Benaïm C, Rodrigues D, Emmet PM, Kac G. *Prepregnancy dietary patterns and their association with perinatal outcomes: a prospective cohort study*. J Acad Nutr Diet.2019;119(9):1439-1451.
6. Aguilar-Cordero MJ, Sánchez-López AM, Rodríguez-Blanco R, Noack-Segovia JP, Pozo-Cano MD, López-Contreras G et al. *Actividad física en embarazadas y su influencia en parámetros materno-fetales; revisión sistemática*. Nutr Hosp.2014;30(4):719-726.
7. Orden SAS/1349/2009, de 6 de mayo, por la que se aprueba y publica el programa formativo de la especialidad de Enfermería Obstétrico-Ginecológica (Matrona). Boletín Oficial del Estado, número 129, (28 de mayo de 2009). Disponible en: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2009-8881
8. Akobeng AK. *Principles of evidence based medicine*. Archives of Disease in Childhood.2005;90:837-840.
9. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun

H, Levac D *et al.* PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. *Ann Intern Med.*2018;169(7):467-473.

10. Garnweidner LM, Pettersen KJ, Mosdol A. Experiences with nutrition-related information during antenatal care of pregnant women of different ethnic backgrounds residing in the area of Oslo, Norway. *Midwifery.*2013;29(12):e130-137.

11. Willcox JC, Campbell KJ, McCarthy EA, Lappas M, Ball K, Crawford D *et al.* Gestational weight gain information: seeking and sources among pregnant women. *Public Health Nutr.*2021;24(17):5720-5729.

12. Lee A, Newton M, Radcliffe J, Belski R. Pregnancy nutrition knowledge and experiences of pregnant women and antenatal care clinicians: a mixed methods approach. *Women Birth.*2018;31(4):269-277.

13. Baron R, Martin L, Gitsels-van der Wal JT, Noordman J, Heymans MW, Spelten ER *et al.* Health behaviour information provided to clients during midwife-led prenatal booking visits: Findings from video analyses. *Midwifery.*2017;54:7-17.

14. Legault A, Marquis M. Nutrition information-seeking behaviour of low-income pregnant maghrebian women. *Can J Diet Pract Res.*2014;75(1):22-28.

15. Kawajiri M, Nakamura Y, Takeishi Y, Ito N, Atogami F, Yoshizawa T. Longitudinal study of physical activity using an accelerometer in Japanese pregnant women. *Jpn J Nurs Sci.*2020;17(2):e12294.

16. Garnweidner-Holme LM, Dolvik S, Frisvold C, Mosdol A. Suitability assessment of printed dietary guidelines for pregnant women and parents of infants and toddlers from 7 european countries. *J Nutr Educ Behav.*2016;48(2):146-151.

17. Holmes H, Palacios C, Wu Y, Banna J. Effect of a short message service intervention on excessive gestational weight gain in a low-income population: a randomized controlled trial. *Nutrients.*2020;12(5):1428.

18. Li Q, Xion R, Wang L, Cui J, Shi L, Liu Y *et al.* Associations of dietary habits, physical activity and cognitive

views with gestational diabetes mellitus among Chinese women. *Public Health Nutr.*2014;17(8):1850-1857.

19. Liu YQ, Liu Y, Hua Y, Li Chen X. Effect of diet and exercise intervention in chinese pregnant women on gestational weight gain and perinatal outcomes: a quasi-experimental study. *Appl Nurs Res.*2017;36:50-56.

20. Hooveer EA, Louis JM. Optimizing health: weight, exercise, and nutrition in pregnancy and beyond. *Obstet Gynecol Clin North Am.*2019;46(3):431-440.

21. Mate A, Reyes-Goya C, Santana-Garrido Á, Vázquez CM. Lifestyle, maternal nutrition and healthy pregnancy. *Curr Vasc Pharmacol.*2021;19(2):132-140.

22. Livock M, Anderson PJ, Lewis S, Bowden S, Muggli E, Halliday J. Maternal micronutrient consumption preconceptionally and during pregnancy: a prospective cohort study. *Public Health Nutr.*2017;20(2):294-304.

23. O'Brien CM, Grivell RM, Dodd JM. Systematic review of antenatal dietary and lifestyle interventions in women with a normal body mass index. *Acta Obstet Gynecol Scand.*2016;95(3):259-69.

24. Carolan-Olah M, Duarte-Gardea M, Lechuga J. A systematic review of interventions for Hispanic women with or at risk of Gestational diabetes mellitus (GDM). *Sex Reprod Healthc.*2017;13:14-22.

25. Tieu J, Shepherd E, Middleton P, Crowther CA. Interconception care for women with a history of gestational diabetes for improving maternal and infant outcomes (Review). *Cochrane Database Syst Rev.*2017;8(8):CD010211.

26. Beluska-Turkan K, Korczak R, Hartell B, Moskal K, Maukonen J, Alexander DE *et al.* Nutritional gaps and supplementation in the first 1000 days. *Nutrients.*2019;11(12):2891.

27. Thoene M, Van Ormer M, Yuil-Valdes A, Bruett T, Natarajan SK, Mukherjee M *et al.* Fat-soluble nutrients and Omega-3 fatty acids as modifiable factors influencing preterm birth risk. *Placenta.*2020;98:38-42.



28. Ota E, Tobe-Gai R, Mori R, Farrar D. *Antenatal dietary advice and supplementation to increase energy and protein intake (Review)*. *Cochrane Database Syst Rev*.2012;(9):CD000032.
29. Farias PM, Marcelino G, Figueiredo-Santana L, Borges de Almeida E, Avellaneda-Guimaraes RC, Pott A *et al*. *Minerals in pregnancy and their impact on child growth and development*. *Molecules*.2020;25(23):5630.
30. Gencosmanoglu-Turkmen G, Timur H, Tokmak A, Yilmaz Z, Kirbas A, Daglar K *et al*. *Levels of serum vitamin D and calcium in pregnancies complicated with fetal congenital diaphragmatic hernia and normal pregnancies*. *J Matern Fetal Neonatal Med*.2017;30(8):990-994.
31. Fanni D, Gerosa C, Nurchi VM, Manchia M, Saba L, Coghe F *et al*. *The Role of Magnesium in Pregnancy and in Fetal Programming of Adult Diseases*. *Biol Trace Elem Res*.2021;199(10):3647-3657.
32. Perales M, Santos-Lozano A, Ruiz JR, Lucia A, Barakat R. *Benefits of aerobic or resistance training during pregnancy on maternal health and perinatal outcomes: a systematic review*. *Early Hum Dev*.2016;94:43-48.
33. Barakat R, Pelaez M, Lopez C, Montejo R, Coteron J. *Exercise during pregnancy reduces the rate of cesarean and instrumental deliveries: results of a randomized controlled trial*. *J Matern Fetal Neonatal Med*.2012;25(11):2372-2376.
34. Tomic V, Sporis G, Tomic J, Milanovic Z, Zigmundovac-Klaic D, Pantelic S. *The effect of maternal exercise during pregnancy on abnormal fetal growth*. *Croat Med J*. 2013;54(4):362-368.
35. Flannery C, Dahly D, Byrne M, Khashan A, McHugh S, Kenny LC *et al*. *Social, biological, behavioural and psychological factors related to physical activity during early pregnancy in the Screening for Pregnancy Endpoints (Cork, Ireland) cohort study*. *BMJ Open*.2019;9(6):e025003.
36. Miquelutti MA, Cecatti JG, Makuch MY. *Evaluation of a birth preparation program on lumbopelvic pain, urinary incontinence, anxiety and exercise: a randomized controlled trial*. *BMC Pregnancy Childbirth*.2013;13:154.
37. Pastorino S, Bishop T, Crozier SR, Granstrom C, Kordas K, Küpers LK *et al*. *Associations between maternal physical activity in early and late pregnancy and offspring birth size: remote federated individual level meta-analysis from eight cohort studies*. *BJOG*.2019;126(4):459-470.
38. Javadi M, Raifei S, Zahedifar F, Barikani A. *Relationships between maternal characteristics and infant birth weight*. *Int J Health Care Qual Assur*.2019;32(4):688-697.
39. García de la Torre N, Assaf-Balut C, Jiménez-Varas I, Del Valle L, Durán A, Fuentes M *et al*. *Effectiveness of following mediterranean diet recommendations in the real world in the incidence of gestational diabetes mellitus (GDM) and adverse maternal-foetal outcomes: a prospective, universal, interventional study with a single group*. *The St Carlos Study*. *Nutrients*. 2019;11(6):1210.
40. Courtney AU, O'Brien EC, Crowley RK, Geraghty AA, Brady MB, Kilbane MT *et al*. *DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) dietary pattern and maternal blood pressure in pregnancy*. *J Hum Nutr Diet*.2020;33(5):686-697.