



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

Facultad de Enfermería de Soria



Facultad de Enfermería de Soria

GRADO EN ENFERMERÍA

Trabajo Fin de Grado

**Prescripción de ejercicio físico en la prevención
del excesivo aumento de peso gestacional**

Revisión narrativa

Estudiante: Silvia Soria Morales

Tutelado por: Francisco José Navas Cámara

Soria, a 7 de julio de 2017

“Cuando pienses en dejarlo, recuerda por qué empezaste”.

(Mike Jovanni)

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN	1
LISTADO DE SIGLAS Y ABREVIATURAS	2
1. INTRODUCCIÓN	3
1.1. CONTEXTUALIZACIÓN	3
1.1.1. Antecedentes y evolución	3
1.1.2. Definición de conceptos	6
1.1.2.1. Embarazo o gestación	6
1.1.2.2. Aumento de peso gestacional	6
1.1.2.3. Ejercicio físico	8
1.1.2.4. Prevención	9
1.1.3. Epidemiología	10
1.1.3.1. Magnitud	10
1.1.3.2. Impacto	11
1.1.3.3. Factores de riesgo	11
1.2. FUNDAMENTACIÓN O JUSTIFICACIÓN	13
1.3. OBJETIVOS	15
1.3.1. General	15
1.3.2. Específicos	15
1.4. COMPETENCIAS A DESARROLLAR	15
2. METODOLOGÍA	15
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	16
4. CONCLUSIONES	22
5. BIBLIOGRAFÍA	23

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I. Análisis del aumento de peso gestacional en las semanas 10, 20, 30 y 40	6
Tabla II. Recomendaciones del IOM para el aumento de peso gestacional	7
Tabla III. Bases de datos, palabras clave y resultados de la búsqueda bibliográfica	16

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. IMC en mujeres españolas de 18 a 54 años (EESE, 2014)	10
--	----

RESUMEN

Introducción. El sobrepeso y la obesidad se han convertido en una pandemia que no discrimina a las mujeres en edad fértil ni a las embarazadas. Un excesivo aumento de peso gestacional está asociado con múltiples complicaciones materno-fetales que generan una gran carga de morbilidad y mortalidad, multiplica los costes sociosanitarios y disminuye la calidad de vida. El ejercicio físico, por su capacidad para mantener o mejorar los componentes de la condición física relacionados con la salud, entre los que se encuentra la composición corporal, puede ser una herramienta eficaz en la prevención del excesivo aumento de peso gestacional.

Objetivos. El objetivo general de este trabajo es realizar una revisión bibliográfica con objeto de conocer la eficiencia de la prescripción de ejercicio físico en la prevención del excesivo aumento de peso gestacional y complicaciones asociadas.

Metodología. Se realizó una búsqueda de la literatura de los últimos 5 años en las bases de datos bibliográficos PubMed, Cochrane y CINAHL, empleando los homólogos en inglés de las palabras clave: *exercise*, *prevention*, *weight gain* y *pregnancy*. De los artículos que cumplían los criterios de inclusión, se seleccionaron 15 estudios experimentales que fueron analizados en profundidad para el desarrollo del apartado de resultados y discusión.

Resultados y discusión. El análisis y la comparación de resultados de los estudios consultados muestran una correlación positiva entre la prescripción de ejercicio físico y el control del aumento de peso gestacional, observándose rangos inferiores de IMC en la mayoría de los grupos de intervención. Sin embargo, se encontraron algunas limitaciones en los diseños metodológicos que dificultan la correcta interpretación y extrapolación de datos, no permitiendo establecer la dosis y el tipo de ejercicio físico recomendables para reducir la incidencia del excesivo aumento de peso gestacional.

Conclusiones. La motivación intrínseca de las gestantes para afrontar saludablemente su embarazo debe ser interpretada por los profesionales de enfermería como una oportunidad ideal para promover estilos de vida saludable que incluyan el fomento de la práctica regular de ejercicio físico y que estos se mantengan toda la vida. Los centros de salud pueden ser lugares estratégicamente apropiados para desarrollar la prescripción.

Palabras clave. Ejercicio físico, prevención, aumento de peso, embarazo.

LISTADO DE SIGLAS Y ABREVIATURAS

ACOG	<i>American College of Obstetricians and Gynecologist</i> (actualmente, <i>American Congress of Obstetricians and Gynecologist</i>)
ACSM	<i>American College of Sports Medicine</i>
APS	Atención Primaria de Salud
DeCS	Descriptores en Ciencias de la Salud
DMG	Diabetes mellitus gestacional
DM2	Diabetes mellitus tipo 2
ESE	Encuesta Europea de Salud en España
EpS	Educación para la Salud
FC	Frecuencia cardíaca
FC_{max}	Frecuencia cardíaca máxima
FUM	Fecha de la última menstruación
HTA	Hipertensión arterial
IMC	Índice de masa corporal
INE	Instituto Nacional de Estadística
IOC	<i>International Olympic Committee</i>
IOM	<i>Institute of Medicine</i> (actualmente, <i>National Academy of Medicine, NAM</i>)
lpm	Latidos por minuto
NAM	<i>National Academy of Medicine</i>
SEGO	Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia
SMA	<i>Sports Medicine Australia</i>
SNS	Sistema Nacional de Salud
TA	Tensión arterial
TAS	Tensión arterial sistólica
OMS	Organización Mundial de la Salud

1. INTRODUCCIÓN

1.1. CONTEXTUALIZACIÓN

1.1.1. Antecedentes y evolución

La excesiva preocupación por el estado de salud de las mujeres embarazadas y su descendencia a lo largo de la historia se pone de manifiesto en los testimonios escritos de profesionales de diversas disciplinas, en los que ha quedado constancia de la evolución de las recomendaciones formuladas para afrontar de la manera más saludable posible los procesos de embarazo y parto. Entre dichas recomendaciones, ha recibido un especial interés el tema de la conveniencia o no de la práctica de ejercicio físico durante el embarazo, hecho que ha despertado numerosas controversias basadas más en mitos, creencias y cuestiones socioculturales que en evidencias científicas demostradas¹.

En el versículo 19 del Capítulo I del *Éxodo*, se hace alusión a la relación entre los partos sencillos y los niveles más elevados de actividad física de las mujeres embarazadas, al reconocer que “[...] las mujeres hebreas no son como las damas egipcias; son muy vitales y dan a luz antes de que las comadronas acudan a ayudarlas”¹.

En la Antigua Grecia, se hallan numerosos referentes que se postulan a favor de la práctica de ejercicio físico durante el embarazo, al desaconsejar los estilos de vida sedentarios. García Romero² hace referencia a varios de ellos, algunos de los cuales se citan en las siguientes líneas. En el tratado *Constitución de los lacedemonios*, Jenofonte pone en boca del mítico legislador espartano Licurgo la importancia que para las mujeres libres tenía la procreación de hijos y ordena a estas ejercitarse físicamente en igualdad de condiciones que los hombres, alegando que “[...] de unos padres fuertes nacen asimismo hijos robustos”. Bastante más moderado en sus recomendaciones es Platón, quien, en su obra *Leyes*, aconseja a las mujeres en cinta pasear con frecuencia y hacer ejercicios físicos apropiados de manera regular para dar a luz niños fuertes y sanos. Por su parte, Aristóteles, en su tratado *Política*, recomienda a las embarazadas ejercitarse físicamente de manera armónica, a través de ejercicios no violentos, y evitar alimentarse de manera insuficiente, al tiempo que hace un enorme hincapié en el equilibrio y la medida de sus recomendaciones. Quizás, uno de los ejemplos más evidentes de la importancia que en la Antigua Grecia se otorgaba a la práctica de ejercicio físico entre el colectivo de mujeres embarazadas o en edad fértil se halla en la obra de Plutarco *Vida de Licurgo*, quien afirma que este último:

“[...] hizo que las jóvenes ejercitaran su cuerpo en la carrera, la lucha y el lanzamiento de disco y jabalina pensando que, si el enraizamiento de los embriones se produce en la sólida base de un cuerpo robusto, su desarrollo será mejor, y que las propias mujeres, si se enfrentan a los partos en buena forma física, combatirán bien y con facilidad los dolores”.

Ya en el siglo XVIII, parecía existir un amplio consenso entre los médicos de la época acerca de los beneficios que la práctica de ejercicio físico ofrecía durante el embarazo, al impedir la gestación de bebés excesivamente grandes para la edad gestacional y facilitar así su salida a través del canal de parto. No obstante, esta opinión seguía teniendo numerosos detractores que consideraban que el embarazo debía ser un periodo de reposo y reclusión¹.

Este estado de reclusión de las mujeres embarazadas se vio agravado aun más en la Era Victoriana, momento en el que su participación en la vida pública era considerada indigna y debían permanecer en la privacidad de sus hogares al cuidado de sus hijos y maridos. Este

contexto de exclusión social de la mujer dejaba muy pocas posibilidades para la práctica de ejercicio físico entre las mujeres en general y, especialmente, entre el colectivo de mujeres embarazadas, al considerarse, además, como un acto dañino para el hijo aún no nacido¹.

El primer proyecto de investigación que abordaba el tema se publicó a finales del siglo XIX, en el que se analizaron los resultados de una muestra representada por 1000 embarazos. Los resultados obtenidos fueron poco favorables, pues correlacionaban la actividad física materna de elevada intensidad con un bajo peso del bebé en el momento del nacimiento y una mayor mortalidad perinatal. Todo esto generó cierta preocupación entre la población, y los representantes políticos de diversos países respondieron mediante la creación y la aprobación de leyes laborales que prohibían a las mujeres embarazadas trabajar en la última etapa de la gestación y el principio del postparto, con el fin de proteger su salud y la de sus futuros bebés¹.

Entre 1920 y 1940, comenzaron a ponerse en práctica los primeros programas de preparación al parto que incluían ejercicios gimnásticos y respiratorios, con objeto de controlar el dolor y disminuir el uso de analgésicos en el momento del parto y el alumbramiento. Estos hechos, junto con el conocimiento cada vez más arraigado y extendido acerca de los beneficios para la salud de la práctica regular de ejercicio físico en la población en general, favorecieron que, a lo largo de las dos décadas siguientes, las recomendaciones evolucionasen hacia la vivencia de un embarazo más activo que incorporase la práctica de ejercicio físico de intensidad moderada¹. Así, en el año 1950, los especialistas recomendaban a las gestantes caminar diariamente entre 1 y 2 kilómetros, fraccionados en cortos paseos, y continuar realizando con normalidad las tareas domésticas³. La década de 1960 a 1970 marcó un antes y un después, con la aparición de un nuevo concepto, *fitness* (“estar en buena forma”), que revolucionó prácticamente todas las esferas y colectivos de la sociedad, incluido el ámbito de la salud¹. A partir de 1980, la moda del acondicionamiento físico se extendió entre el colectivo de mujeres embarazadas y, en 1985, *The American College of Obstetricians and Gynecologists* (ACOG) formuló una serie de recomendaciones extremadamente conservadoras que limitaban la práctica de ejercicio físico de las gestantes a 15 minutos diarios, con un umbral de FC_{max} que no superase los 140 lpm, y desaconsejaba todas las actividades de alto impacto, por el daño que podrían ocasionar. En 1994, el ACOG revisó sus recomendaciones y adoptó una postura menos conservadora, al manifestar que las gestantes podían practicar ejercicio físico, siempre y cuando estuviesen sanas y presentasen un embarazo sin complicaciones, y precisó que incluso las deportistas profesionales podían continuar con su carrera deportiva si cumplían con las condiciones mencionadas anteriormente³.

En el siglo XXI, el desarrollo y la consolidación de los conocimientos en los ámbitos de la fisiología de la gestación y la fisiología del ejercicio han llevado al progresivo establecimiento de un consenso común generalizado que no solo defiende la inocuidad de la coexistencia de ambos fenómenos (ejercicio físico y embarazo), sino que, además, aboga por su conveniencia, debido a los múltiples beneficios que reporta para la salud materno-fetal y los mínimos riesgos que conlleva¹. Para garantizar dichos beneficios y minimizar los riesgos, el ACOG recomendó, en sus nuevas directrices de 2002, evaluar de manera individualizada la salud de las gestantes, su nivel de condición física y el tipo de ejercicio a desarrollar, antes de realizar la prescripción, y pautó, en ausencia de complicaciones médicas u obstétricas, unas recomendaciones mínimas de 30 minutos o más de ejercicio físico de intensidad moderada al día, todos o la mayoría de los días de la semana. Propuso, además, tener en cuenta las modificaciones anatómicas y

fisiológicas que se producen durante el embarazo, ya que interfieren directamente con la capacidad de las gestantes para ejercitarse físicamente, aconsejó evitar el buceo y todas aquellas actividades que implicasen riesgo de trauma abdominal e incluyó recomendaciones para grupos de población especial dentro del colectivo de mujeres embarazadas (deportistas de élite, hipertensas, diabéticas y obesas). Ese mismo año, *The Sports Medicine Australia* (SMA) sugirió en sus directrices el posible papel preventivo y terapéutico del ejercicio físico en el control del aumento de peso gestacional, la disminución del riesgo de diabetes mellitus gestacional (DMG) y la mejora de la condición física y de la función psicológica de las gestantes. Defendió, además, la posibilidad de las atletas entrenadas para ejercitarse a niveles superiores a los recomendados por el ACOG y la viabilidad de incluir el entrenamiento de fuerza con cargas moderadas y sin contracciones isométricas en los programas de ejercicio físico, sin que ello supusiera un riesgo para la salud de la unidad materno-fetal. Ambas publicaciones coincidían en afirmar que la mayoría de los riesgos teratogénicos potenciales asociados con la práctica del ejercicio físico durante el embarazo (como la hipertermia y la disminución del aporte de oxígeno y nutrientes al feto) son hipotéticos; en recomendar escalas de esfuerzo percibido como método para cuantificar y determinar la intensidad del ejercicio físico (en lugar de utilizar parámetros como la FC); y en alentar a todas las mujeres en edad fértil a practicar ejercicio físico antes, durante y después de la gestación⁴. Además de Estados Unidos y Australia, diversos países como Canadá, Dinamarca, Francia, Japón, Noruega, España y Reino Unido poseen sus propias directrices sobre ejercicio físico durante el embarazo. La mayoría de ellas presentan como elementos comunes recomendaciones específicas de frecuencia, duración, intensidad, ejercicios aconsejados y desaconsejados y algunas incluyen, además, contraindicaciones absolutas y relativas y signos y síntomas de alarma ante los cuales debe detenerse la práctica de ejercicio físico⁵. En 2015, el ACOG⁶ publicó sus últimas directrices sobre ejercicio físico durante el embarazo y el periodo postparto, vigentes a día de hoy, en las que concluye que el ejercicio físico individualizado y adaptado a los cambios anatómicos y fisiológicos del embarazo y a los requerimientos fetales mantiene o mejora la condición física y el bienestar psicológico de las gestantes, facilita el control del aumento de peso gestacional, disminuye el riesgo de complicaciones asociadas a un excesivo aumento del mismo (DMG, preeclampsia, partos por cesárea y partos instrumentales) y acelera la recuperación postparto, sin que ello suponga ningún riesgo para la unidad materno-fetal.

Estudios recientes^{5,7,8} desarrollados por grupos de investigación interdisciplinares de expertos de diferentes países, focalizan sus objetivos hacia el logro de un consenso común internacional que facilite el establecimiento de recomendaciones universales sobre la prescripción de ejercicio físico en embarazadas que ayuden a responder determinados interrogantes sobre los que, a día de hoy, continua existiendo cierta controversia, como: ¿hasta qué punto son compatibles el ejercicio físico y el embarazo?, ¿cuáles son las principales modificaciones anatómicas y fisiológicas que deben tenerse en cuenta a la hora de prescribir, un programa de ejercicio físico para embarazadas?, ¿qué tipo de ejercicio, con qué frecuencia, durante cuánto tiempo y a qué intensidad deben ejercitarse las gestantes para beneficiarse de un programa de ejercicio físico de manera segura y alcanzar los objetivos planteados?, ¿cuáles son los efectos a corto, medio y largo plazo sobre los resultados del embarazo?, ¿es seguro para la unidad materno-fetal el ejercicio físico de elevada intensidad? y, la que representa el eje central del presente trabajo académico, ¿es eficiente la prescripción de ejercicio físico en la prevención del excesivo aumento de peso gestacional y las complicaciones asociadas?

1.1.2. Definición de conceptos

1.1.2.1. Embarazo o gestación

El término *embarazo o gestación* hace referencia al proceso fisiológico que comienza con la fecundación o concepción y finaliza en el momento del parto, a lo largo del cual se desarrolla un nuevo ser en el interior del útero de la mujer gestante⁹. Su duración aproximada es de 280 días o 40 semanas⁹, que puede variar entre 38 y 42 semanas⁵, contadas a partir del primer día de la fecha de la última menstruación (FUM)⁹.

1.1.2.2. Aumento de peso gestacional

A lo largo de todo este proceso, se van a ir produciendo una serie de cambios anatómicos y fisiológicos en la mujer embarazada, con la finalidad de garantizar el correcto crecimiento y desarrollo fetal, facilitar el trabajo de parto y preparar el organismo para la lactancia materna⁹. Entre dichos cambios, se hace especialmente evidente uno, el *aumento de peso gestacional*, que recibe una atención especial por su estrecha relación con la salud a corto, medio y largo plazo tanto de la mujer gestante como de su bebé¹⁰.

De Miguel y Sánchez, citados por Barakat¹, analizaron los parámetros que componen el aumento de peso gestacional durante las semanas 10, 20, 30 y 40 en un embarazo tipo con un incremento ponderal total en la semana 40 de 12,5 kg (Tabla I) y observaron que, de todos ellos, el tejido adiposo, además del líquido intersticial, era uno de los componentes que mayores variaciones sufría a lo largo de toda la gestación.

Tabla I. Análisis del aumento de peso gestacional en las semanas 10, 20 30 y 40¹

COMPONENTES	SEMANA 10	SEMANA 20	SEMANA 30	SEMANA 40	
Feto	5 g	300 g	1500 g	3400 g	27,20%
Placenta	20 g	170 g	430 g	650 g	5,20%
Líquido amniótico	30 g	350 g	750 g	800 g	6,40%
Útero	140 g	320 g	600 g	970 g	7,76%
Mamas	45 g	180 g	360 g	405 g	3,24%
Sangre materna	100 g	600 g	1300 g	1250 g	10,00%
Líquido intersticial	0 g	30 g	80 g	1680 g	13,44%
Tejido adiposo	310 g	2050 g	3480 g	3345 g	26,76%
AUMENTO TOTAL	650 g	4000 g	8500 g	12500 g	100,00%

Estos datos son de vital importancia, ya que el mayor o menor incremento de los depósitos de grasa del organismo depende, generalmente, del *balance energético* o estado de equilibrio entre el consumo y el gasto de energía¹¹, parámetro que es susceptible de modificación a través de intervenciones sobre la ingesta dietética, los niveles de actividad física o ambos. Además, parece existir una correlación positiva entre el excesivo aumento de peso gestacional y determinadas complicaciones maternas y fetales durante el embarazo, en el momento del parto y el postparto, entre las que se encuentra el nacimiento de bebés excesivamente grandes para la edad gestacional (macrosomía fetal), por lo que el control y la modificación del primero (excesivo aumento de peso gestacional) podría suponer el control y la modificación del segundo (macrosomía fetal)¹².

Para facilitar el control de dicho parámetro, en el año 2009, *The Institute of Medicine* (IOM)¹³ de Estados Unidos, en la actualidad *The National Academy of Medicine* (NAM), revisó y

actualizó sus recomendaciones sobre aumento de peso durante el embarazo (Tabla II) y estableció como adecuados incrementos ponderales que oscilasen entre los 5 y los 18 Kg, en función del *índice de masa corporal* (IMC) de la mujer gestante previo al embarazo.

Tabla II. Recomendaciones del IOM para el aumento de peso gestacional¹³

PESO PRECONCEPCIONAL	IMC	PESO RECOMENDADO
Bajo peso	< 18,5 Kg/m ²	12,5-18 kg
Normopeso	18,5-24,9 Kg/m ²	11,5-16 kg
Sobrepeso	25-29,9 Kg/m ²	7-11,5 kg
Obesidad	≥ 30 Kg/m ²	5-9 kg

El IMC es un indicador simple y de estimación rápida que relaciona el peso con el cuadrado de la talla del sujeto, pero debe entenderse como valor aproximado, ya que no tiene en cuenta la composición corporal. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda el empleo de dicho parámetro como método ideal para identificar en adultos el *sobrepeso* y la *obesidad*, que define como una excesiva acumulación de tejido adiposo que puede ser perjudicial para la salud. Según la OMS, un IMC = 25-29,9 kg/m² indica *sobrepeso*, mientras que un IMC ≥ 30 kg/m² es indicativo de *obesidad*¹⁴.

Las recomendaciones del IOM para el aumento de peso gestacional recogidas en la Tabla II siguen vigentes hoy en día, aunque presentan, entre otras, la limitación de no diferenciar los distintos grados de obesidad¹⁰ (grado I o IMC = 30-34,9 kg/m², grado II o IMC = 35-39,9 kg/m², grado III o IMC = 40-49,9 kg/m² y grado IV o IMC ≥ 50 kg/m²)¹¹ y recomendar a todas las mujeres obesas un aumento de peso gestacional de entre 5 y 9 Kg, por lo que se aconseja refinar más aun las directrices, especialmente entre las mujeres con elevados grados de obesidad¹⁰. Para un control más exhaustivo y preciso que permita ajustar y personalizar las recomendaciones sobre ganancia de peso gestacional, sería aconsejable el empleo de otro tipo de parámetros antropométricos, como los pliegues cutáneos o la impedancia bioeléctrica, entre otros, ya que tienen en cuenta la composición corporal de las gestantes, guardan una mayor correlación con su estado nutricional, son relativamente precisos, económicos, de estimación rápida y no suponen ningún tipo de riesgo para la unidad materno-fetal¹¹.

La Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO) como adecuadas ganancias ponderales durante el embarazo de entre 10 y 13 kg y distingue, dentro de este periodo, dos fases claramente diferenciadas desde el punto de vista metabólico. Durante la primera mitad de la gestación o *fase anabólica*, el aumento de peso gestacional se debe fundamentalmente a los cambios anatómicos y fisiológicos producidos en el organismo de la gestante, entre los que destaca el incremento de los depósitos de masa grasa. En la segunda mitad de la gestación o *fase catabólica*, parte de las reservas de tejido adiposo acumuladas a lo largo de la fase anterior comienzan a consumirse, con objeto de satisfacer los requerimientos fetales, cuyo crecimiento y desarrollo experimentan un rápido incremento¹. Estos hechos justifican que el peso y la proporción de masa grasa de la mujer al inicio del embarazo se constituyan como dos de los factores más influyentes en el aumento de peso gestacional¹³, al guardar una relación inversamente proporcional con este, de manera que, a menor peso y porcentaje de tejido graso pregestacionales, mayor incremento de peso durante el embarazo, y viceversa¹.

Un aumento de peso gestacional fisiológico, dentro de los límites considerados normales, debe ser, por tanto, entendido como un mecanismo adaptativo que persigue

garantizar la supervivencia fetal durante la gestación y la lactancia materna en el postparto^{1,9}.

1.1.2.3. Ejercicio físico

Un elevado porcentaje de las mujeres embarazadas gana un peso excesivo a lo largo de la gestación, multiplicándose el riesgo de complicaciones maternas y fetales durante el embarazo, en el momento del parto y el postparto^{10,12}. El *ejercicio físico*, por sus características intrínsecas y su actuación sobre los diversos sistemas corporales, se constituye como una herramienta eficaz para controlar el aumento de peso gestacional, prevenir y tratar el sobrepeso y la obesidad y disminuir el riesgo de complicaciones asociadas, al incrementar el gasto metabólico total, equilibrando el balance energético, y actuar sobre los componentes de la condición física relacionados con la salud^{5-8,12}.

Los términos *actividad física* y *ejercicio físico* se emplean a menudo indistintamente, como si fuesen sinónimos, pero en realidad no lo son. *The American College of Sports Medicine (ACSM)*¹⁵ define *actividad física* como todo movimiento corporal producido por la contracción de los músculos esqueléticos que se traduce en un incremento sustancial de las necesidades calóricas sobre el gasto de energía en reposo, y la distingue del *ejercicio físico*, que define como un tipo de actividad física que consiste en movimientos corporales planificados, estructurados y repetitivos realizados con unos fines u objetivos concretos, generalmente, para mantener o mejorar uno o más componentes de la condición física.

Kent¹⁶ define el término *condición física* como la “capacidad para funcionar con eficacia y efectividad, disfrutar del tiempo libre, gozar de buena salud, resistir la enfermedad y enfrentarse a situaciones de emergencia” y afirma que esta presenta dos tipos de componentes claramente diferenciados, los relacionados con el rendimiento y los enfocados hacia objetivos de mantenimiento o mejora de la salud. Los primeros guardan una estrecha relación con el *deporte*^{15,16}, definido por la OMS¹⁷ como un conjunto de actividades físicas practicadas por placer o con ánimo competitivo, realizadas por equipos o personas que siguen unas reglas con sujeción a un marco institucional. Entre los segundos, se incluyen capacidades físicas como la *resistencia aeróbica o cardiorrespiratoria*, la *fuerza resistencia o resistencia muscular*, la *flexibilidad* y la *composición corporal*^{15,16}. Dado que el objetivo del presente trabajo está enfocado hacia el desarrollo o el mantenimiento de la *condición física relacionada con la salud*, a continuación, se definirán sus componentes:

- *Resistencia aeróbica o cardiorrespiratoria*. Capacidad de los sistemas cardiovascular y respiratorio para aportar el oxígeno y los nutrientes necesarios a las células del organismo y a los grandes grupos musculares que se ejercitan a una intensidad de moderada a elevada durante un periodo continuado de tiempo¹⁸.

- *Fuerza resistencia o resistencia muscular*. Capacidad de uno o varios grupos musculares para mantener niveles de fuerza submáximos durante un prolongado periodo de tiempo. Guarda una estrecha relación con la resistencia ósea, al disminuir el riesgo de fracturas y favorecer la formación mineral ósea¹⁸.

- *Flexibilidad*. Capacidad o grado de movilidad específica de una o varias articulaciones que facilita el movimiento de las mismas en toda su amplitud fisiológica. Se relaciona con la prevención de lesiones y la mejora del rendimiento y se encuentra limitada por diversos factores como la estructura osteoarticular, el tejido muscular y conectivo, el sexo, y la temperatura, entre otros¹⁹.

-
- *Composición corporal*. Porcentaje de tejido adiposo, muscular y óseo¹¹.

Con objeto de mantener o mejorar uno o varios de los componentes de la condición física relacionados con la salud y garantizar la consecución de los objetivos de salud planteados, es preciso realizar una correcta *prescripción de ejercicio físico*, concepto definido por el ACSM¹⁵ como el proceso sistemático e individualizado de planificación, diseño e implementación de un programa de ejercicio físico que incluye la determinación de variables cuantitativas y cualitativas que especifiquen el tipo y la dosis de ejercicio (frecuencia, duración e intensidad). Toda prescripción de ejercicio físico debe incluir, por tanto, cuatro parámetros fundamentales que, combinados estratégicamente entre sí, siguiendo y respetando los principios generales del entrenamiento, permitan alcanzar los fines u objetivos previamente planificados. Dichos parámetros se definen a continuación:

- *Tipo de ejercicio*. Modalidad de ejercicio físico determinada por los componentes de la condición física que se desarrollen mayoritariamente durante su desarrollo (ejercicio de resistencia, de fuerza, de flexibilidad, etc.)¹⁷.

- *Frecuencia*. Número de veces que se realiza una actividad física determinada en un periodo dado de tiempo (por lo general, una semana). Suele expresarse en sesiones por semana¹⁷. En su determinación deberán tenerse en cuenta el nivel de condición física, el impacto de otras actividades de la vida diaria y la disponibilidad horaria de los individuos¹⁹.

- *Duración*. Tiempo que transcurre durante la realización de la sesión, la actividad física, deportiva o el ejercicio físico. Se expresa generalmente en minutos¹⁷, aunque pueden emplearse también otras unidades de tiempo, como horas o segundos¹⁹.

- *Intensidad*. Hace referencia a la cantidad de trabajo, la magnitud del esfuerzo o el nivel de exigencia requerido para realizar una actividad o ejercicio físico¹⁷. Determina la duración y la frecuencia del entrenamiento¹⁹ y puede expresarse en términos absolutos o relativos, en función de si se tiene en cuenta o no la capacidad fisiológica del individuo¹⁷.

1.1.2.4. Prevención

Según el ACSM¹⁵, entre los principales objetivos que persigue la prescripción de ejercicio físico en los diversos colectivos se encuentran, además de la mejora de los componentes de la condición física relacionados con la salud, la promoción de la salud y la prevención de enfermedades crónicas de naturaleza hipocinética.

Dentro de los diversos niveles de prevención propuestos por la OMS¹⁷, (primaria, secundaria y terciaria), las intervenciones que pretende orientar el presente trabajo irán enfocadas hacia la *prevención primaria* y la *prevención secundaria* del excesivo aumento de peso gestacional y las complicaciones asociadas, a través de la prescripción de ejercicio físico. La *prevención primaria* incluiría todas aquellas intervenciones orientadas hacia la disminución de los factores de riesgo potenciales presentes en el colectivo de mujeres embarazadas o en edad fértil susceptibles de desarrollar el problema, independientemente del nivel de riesgo o de los posibles beneficios a nivel individual, con objeto de mejorar el perfil de salud de dicho colectivo. La *prevención secundaria*, por su parte, englobaría todas aquellas intervenciones orientadas hacia la detección precoz del problema de salud con el fin de aplicar de manera temprana las medidas terapéuticas oportunas (entre las que se encuentra la prescripción de ejercicio físico) que eliminen o minimicen los efectos negativos del excesivo aumento de peso gestacional, retrasando su desarrollo y evolución¹⁷.

1.1.3. Epidemiología

1.1.3.1. Magnitud

La elevada prevalencia de sobrepeso y obesidad a nivel mundial ha llevado a definir este problema de salud pública como la pandemia del siglo XXI, una epidemia global cuyas cifras se han duplicado desde 1980. Sobrepeso y obesidad se extienden por todo el planeta y afectan, sin discriminación alguna a una gran variedad de colectivos. Pese a desarrollarse bajo un sustrato biológico subyacente, es interpretada como una clara consecuencia de la civilización de la opulencia en la que la capacidad de autocontrol y los mecanismos compensatorios no son suficientes para contrarrestar el problema. Durante los últimos años, este crecimiento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad ha traspasado fronteras y, actualmente, afecta también a países en vías desarrollo con economías emergentes¹⁴. Según la OMS²⁰, en 2014, el 39% de los adultos mayores de 18 años padecían sobrepeso y el 13% eran obesos. Estos datos resultan más alarmantes si se consideran en conjunto el sobrepeso y la obesidad, pues afectan a un 52% de la población mundial. A nivel europeo, la prevalencia de obesidad durante los últimos veinte años se ha triplicado. Datos actuales demuestran que la mitad de la población adulta europea padece sobrepeso, de los cuales un tercio es obesa¹⁴.

La última *Encuesta Europea de Salud en España (ESEE)*²¹, publicada por el Instituto Nacional de Estadística (INE) en el año 2014, pone de manifiesto la magnitud del problema, al revelar que un 52,7% de la población española mayor de 18 años se encuentra por encima del peso recomendado, de la cual el 35,7% padece sobrepeso y el 16,9% obesidad, aumentando la tendencia de esta última progresivamente con la edad.

Estas elevadas tasas de sobrepeso y obesidad no discriminan a las mujeres en edad fértil ni a las embarazadas, cuya incidencia y prevalencia se incrementan a nivel mundial²². El embarazo constituye en sí mismo un factor de riesgo de sobrepeso y obesidad y esto puede verse agravado por los bajos niveles de actividad física registrados entre las gestantes^{5-8,12}. En el Gráfico 1, se representa el IMC de las mujeres españolas por grupos de edad, según datos extraídos de la ESEE de 2014²¹. A pesar de definirse la edad fértil como aquella comprendida entre los 15 y los 49 años, se excluyen los grupos de edad de entre 15 y 17 años, por no realizarse el diagnóstico de sobrepeso y obesidad mediante el cálculo del IMC, y se incluye el grupo de edad de los 45 a los 54 años, ya que agrupa a parte de las mujeres consideradas en edad fértil y permite apreciar la evolución del incremento de peso conforme aumenta la edad y la retención de peso en los años posteriores al embarazo.

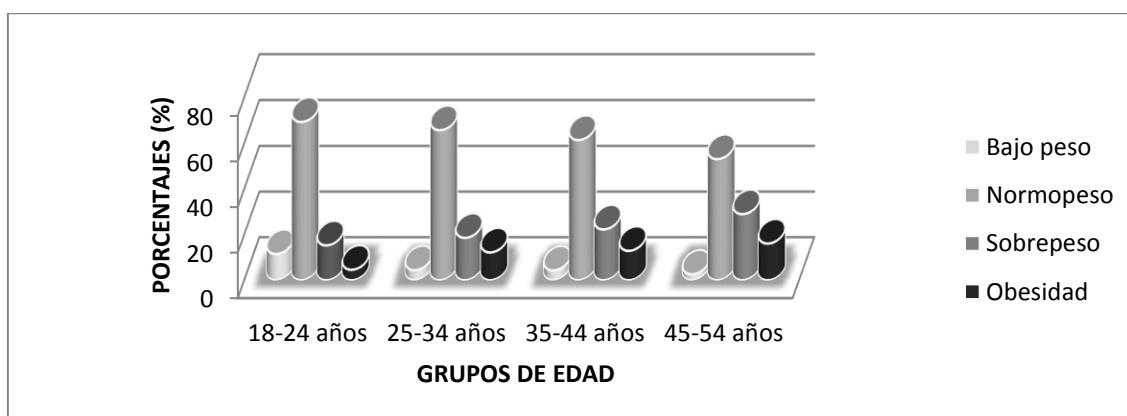


Gráfico 1. IMC en mujeres españolas de 18 a 54 años (ESEE, 2014)²¹

En España, el 55,6% de las mujeres con sobrepeso y el 29,1% de las mujeres obesas se encuentra en edad fértil, concretamente en la franja de edad que va desde los 18 a los 44 años. La mayoría de los casos de sobrepeso y obesidad en estas mujeres se concentra en el grupo de 35 a 44 años, al seguir la tendencia general a incrementarse a medida que aumenta la edad²¹. Si a esto se le añade la tendencia actual a posponer la edad de maternidad, se observa que coinciden en un breve periodo de tiempo dos factores de riesgo de sobrepeso y obesidad: embarazo y edad avanzada materna (gestante añosa), a los que podría añadirse la disminución de los niveles de actividad física registrados en este colectivo, entre otros que se señalarán posteriormente.

1.1.3.2. Impacto

El sobrepeso y la obesidad constituyen un importante problema de salud pública a nivel mundial, al incrementar la morbimortalidad por complicaciones médicas y quirúrgicas, disminuir la calidad de vida de las personas que los padecen y multiplicar los costes sociosanitarios. Entre las patologías más frecuentemente asociadas con el sobrepeso y la obesidad o IMC elevados destacan, por su mayor incidencia las siguientes: dislipemias, hipertensión arterial (HTA), diabetes mellitus tipo 2 (DM2), cardiopatía isquémica, enfermedad cerebrovascular, cáncer (de endometrio, de mama y colorrectal), apnea del sueño, artrosis, infertilidad en hombres y mujeres e impotencia sexual masculina. Además, la esperanza de vida de las personas con sobrepeso y obesidad presenta una relación inversamente proporcional con el IMC. Todas estas complicaciones elevan las demandas de los servicios sociosanitarios, hecho que incrementa sustancialmente los gastos destinados a cubrir las necesidades específicas de salud de estas personas. Se estima que el sobrepeso y la obesidad son los responsables de más del 6% del gasto sanitario total a nivel europeo¹⁴.

En el caso de las mujeres embarazadas, un excesivo aumento de peso gestacional incrementa el riesgo de padecer todas estas complicaciones, constituyendo el sobrepeso y la obesidad materna al inicio de la gestación un factor de riesgo independiente para el desarrollo de complicaciones obstétricas durante el embarazo, en el momento del parto y el postparto que afectan a la salud tanto de la madre como del bebé^{10,12}. Entre las complicaciones maternas relacionadas con un incremento excesivo de peso durante la gestación, destacan, por su mayor prevalencia, estados hipertensivos del embarazo, preeclampsia, eclampsia, DMG, dislipemias, partos inducidos, instrumentales o cesáreas, alteraciones del suelo pélvico, complicaciones asociadas con la anestesia obstétrica, enfermedad tromboembólica e incluso muerte por complicaciones directas como hemorragia postparto, sepsis o parto obstruido. Por su parte, entre las complicaciones fetales y neonatales más frecuentes, se encuentran limitaciones diagnósticas en la detección de malformaciones fetales, malformaciones congénitas como defectos en el tubo neural, cardiopatías, hidrocefalia, labio leporino o atresia anorrectal, prematuridad, macrosomía, distocia de hombros, muerte fetal anteparto y muerte neonatal²². Además, las mujeres embarazadas con sobrepeso y obesidad presentan un mayor riesgo de retención de peso después del parto, con las complicaciones asociadas que esto conlleva, y parece existir una relación positiva entre el sobrepeso y la obesidad materna y la obesidad en la infancia y la adolescencia^{10,12,22}.

1.1.3.3. Factores de riesgo

El sobrepeso y la obesidad son el resultado de un conjunto de factores de diversa

índole, destacando, por su mayor trascendencia, los *estilos de vida*^{14,23}. Entre los factores susceptibles de desencadenar este problema de salud pública, tanto en la población general como en el colectivo de mujeres embarazadas, se encuentran los siguientes:

- *Causas genéticas*. El ser humano está programado para almacenar la energía sobrante que consume, un mecanismo de defensa muy efectivo hace miles de años cuando el alimento necesario para la supervivencia de la especie no estaba garantizado, pero que en la actualidad se ha convertido en un lastre que se cobra anualmente muchas vidas y años de calidad de vida. El incremento de la prevalencia y la incidencia de sobrepeso y obesidad de las últimas décadas ayuda a descartar un papel preponderante para las causas genéticas. Por tanto, aunque se ha demostrado la existencia de determinados genes relacionados con la obesidad, tanto en animales como en humanos, su responsabilidad atribuible no parece ser excesivamente importante si se compara con el enorme peso que tienen otros factores¹⁴.

- *Determinados factores metabólicos y hormonales* controlan la ingesta de alimentos, regulando la sensación de saciedad. Entre ellos, por su relación con la regulación del peso corporal, destaca la leptina, una proteína secretada por el tejido adiposo blanco que informa al hipotálamo sobre la cantidad de masa adiposa del organismo, estimulando la secreción del neuropéptido hipotalámico Y que inhibe la ingesta de alimentos. Cuando el porcentaje de grasa corporal es elevado, las concentraciones de leptina también lo son para inhibir o restringir la ingesta calórica. Sin embargo, en obesos, a pesar de estar incrementadas las concentraciones de esta proteína, se ha observado cierta insensibilidad a su acción¹⁴.

- *Estados patológicos*. Algunas patologías, como la incontinencia, la artritis, la artrosis, la apnea del sueño o alteraciones respiratorias, dificultan la movilidad y el grado de tolerancia a la actividad física, disminuyéndola y reduciendo el gasto calórico por actividad²³.

- *Causas psicológicas*. Factores psicológicos como la depresión, la ansiedad, la baja autoestima, procesos psicóticos y el uso de psicofármacos parecen guardar cierta relación con el sobrepeso y la obesidad, favoreciendo la ganancia de peso y dificultando su pérdida¹⁴. Las situaciones de estrés pueden incrementar la ingesta de alimentos calóricos y provocar la excitación crónica del eje hipotálamo-hipófisis-cápsulas suprarrenales, aumentando la secreción de cortisol y, por tanto la grasa corporal²³.

- *Nivel socioeconómico*. El sobrepeso y la obesidad se encuentran influenciados por factores socioeconómicos, según el grado de desarrollo del país. En los países desarrollados, los mayores índices de sobrepeso y obesidad se concentran entre los extractos sociales más desfavorecidos¹⁴, especialmente en el grupo de población femenino, al presentar mayores dificultades para acceder a dietas saludables y a actividades de ocio activo²³. En los países subdesarrollados o en vías de desarrollo, la mayor prevalencia se aglutina en torno a las clases sociales con mayores recursos económicos¹⁴, que disponen de un mayor acceso a los alimentos, siendo este hecho interpretado como un signo de riqueza y poder¹⁴.

- *Ambiente obesogénico*. El paradigma de la obesidad centrado en el modelo obesogénico defiende que son el entorno próximo o *microambiente* y el entorno social o *macroambiente* los factores que favorecen el sobrepeso y la obesidad y no de manera exclusiva el individuo, por lo que las intervenciones preventivas y terapéuticas deberán ir siempre dirigidas hacia la modificación de los primeros²³.

- *Estilos de vida*. De todos los factores de riesgo susceptibles de desencadenar sobrepeso y obesidad, los estilos de vida que incluyen una dieta desequilibrada en cantidad y calidad de nutrientes y el sedentarismo constituyen la causa primordial, junto con los

ambientes obesogénicos, que justifica la génesis de este problema de salud pública^{14,23}. Dentro de los *factores alimentarios o dietéticos*, en España, el problema no se debe al consumo de un determinado grupo de alimentos, sino a la adquisición de un patrón alimentario americanizado que se aleja del patrón dietético mediterráneo tradicional, caracterizado por una dieta rica en fibra, frutas, verduras, legumbres, pescado y aceite de oliva. La incorporación de la mujer al mundo laboral, con el consiguiente incremento del consumo de comidas precocinadas y realizadas fuera del hogar, constituye igualmente otro factor de riesgo que contribuye a incrementar las elevadas tasas de sobrepeso y obesidad¹⁴. Uno de los factores de riesgo que más interés está despertando durante las últimas décadas, junto con la alimentación, es el *sedentarismo* ya que, combinado con la instauración de dietas hipercalóricas, puede resultar en balances energético positivos^{14,23}. La inactividad física es el cuarto factor de riesgo de mortalidad a nivel mundial y el quinto de morbilidad en Europa occidental, por delante de los factores dietéticos y por detrás del sobrepeso y la obesidad, estando todos ellos íntimamente relacionados entre sí y con las enfermedades crónicas de mayor prevalencia²⁴.

Todos estos factores de riesgo afectan tanto a la población en general como al colectivo de mujeres embarazadas o en edad fértil. El embarazo es un estado fisiológico obesogénico en el que dichos factores se multiplican, incrementando el riesgo de complicaciones asociadas. Al aumento de peso gestacional para cubrir los requerimientos fetales y garantizar la lactancia materna, se suman otros factores de riesgo específicos de este periodo, como la edad superior a 35 años, el incremento de la ingesta calórica y la disminución de los niveles de actividad física. Se estima que cerca del 20% de las mujeres no realiza ningún tipo de ejercicio físico ni antes ni durante el embarazo, que el 68% de las consideradas físicamente activas no llega a las recomendaciones mínimas de ejercicio físico y que el 4,7% de las mujeres que practicaban algún tipo de ejercicio físico antes del embarazo abandonan su práctica durante el mismo. Diversos factores como el sobrepeso o la obesidad, un estilo de vida sedentario pregestacional, un bajo nivel educativo y tener más de un hijo predisponen a las gestantes a permanecer físicamente inactivas a lo largo del embarazo. Entre las causas más frecuentemente alegadas por este colectivo para no realizar ejercicio físico, se encuentran la ausencia de tiempo, el cansancio y la falta de conocimiento y asesoramiento sobre el tipo de ejercicio físico, la frecuencia, la duración y la intensidad a la que deben ejercitarse para beneficiarse de un programa de ejercicio físico sin poner en peligro su salud ni la de su bebé²⁵.

1.2. FUNDAMENTACIÓN O JUSTIFICACIÓN

Desde la Revolución Industrial, el desarrollo y los avances tecnológicos, los enormes cambios socioculturales y sus efectos colaterales han llevado a la población a reducir los niveles de actividad física derivados de las actividades de la vida cotidiana y a adoptar estilos de vida que han contribuido a incrementar la epidemia mundial de enfermedades crónicas no transmisibles²⁶. El sedentarismo es un problema de salud pública relacionado con una elevada carga de morbilidad y mortalidad por patologías crónicas que incrementa sustancialmente los costes sociosanitarios^{17,25,26}.

El ejercicio físico regular, adaptado a las características particulares y al nivel de condición física de los individuos, se asocia con múltiples beneficios para la salud en todos los grupos de población, independientemente de su edad, sexo o condición, y tiene un papel preponderante en la prevención y el tratamiento de diversas patologías sobre las que ejerce

un efecto protector continuo^{17,24,26}. Entre dichos beneficios, se encuentran el mantenimiento del equilibrio energético y el control del peso corporal, la mejora de la densidad mineral ósea, del bienestar físico, psíquico y social, de la función cognitiva y de la capacidad funcional, la disminución del riesgo de enfermedades crónicas y la mejora de su evolución²⁴.

Numerosos organismos nacionales e internacionales corroboran que la prevención es la intervención más eficiente y económicamente sostenible en materia de salud pública. Por ello, dichas entidades, conocedoras de los beneficios y el impacto que el ejercicio físico tiene sobre la salud de la población y la sostenibilidad de los sistemas sanitarios, focalizan sus esfuerzos en la elaboración de planes estratégicos y la implementación de acciones y programas de promoción de la salud y prevención de la enfermedad en los que se incluye el fomento de la práctica regular de ejercicio físico^{24,26}. Los profesionales sanitarios tienen una enorme responsabilidad en el incremento de los niveles de actividad física de la población, debiendo incluir la prescripción de ejercicio físico como parte integrante de su labor asistencial en todos los colectivos poblacionales, especialmente en aquellos que no llegan a completar las recomendaciones mínimas propuestas por la OMS²⁴.

El embarazo es un periodo fisiológico obesogénico en el que confluyen varios factores de riesgo susceptibles de desarrollar algunas de las enfermedades crónicas mencionadas, así como de diversas complicaciones obstétricas, fetales y neonatales que pueden comprometer la salud de la unidad materno-fetal a corto, medio y largo plazo²⁵. Uno de los factores de riesgo modificables susceptibles de desarrollar todas estas alteraciones es el sedentarismo y, curiosamente, en todas ellas, el ejercicio físico forma parte del tratamiento no farmacológico, como puede apreciarse en los servicios incluidos en las carteras de servicios de Atención Primaria de las diversas comunidades autónomas españolas.

La tendencia a la inactividad física como supuesta garantía del bienestar materno-fetal ha sido desmitificada por numerosos estudios científicos^{1,5,7,8} que han permitido comprender mejor los procesos anatómicos y fisiológicos que, no solo confirman la inocuidad de la coexistencia entre el ejercicio físico y el estado de gravidez, sino que avalan que este es seguro tanto para la madre como para el feto y ofrece numerosos beneficios a nivel físico, psíquico y social. Entre dichos beneficios, se encuentran el control del aumento de peso gestacional y la disminución de complicaciones asociadas, la prevención y el tratamiento del dolor de espalda y el estreñimiento y eleva la autoestima y la tolerancia a la ansiedad. Además, favorece el trabajo de parto, al mejorar la percepción y el control del dolor, y la recuperación postparto y mantiene o mejora los componentes de la condición física relacionados con la salud²⁷.

Uno de los objetivos planteados en los servicios de la mujer ofertados por la cartera de servicios de Atención Primaria del SACyL es “proporcionar a la mujer una atención integral de calidad a lo largo del proceso de su embarazo para preservar la salud de la madre y del recién nacido y disminuir el riesgo de complicaciones o sus consecuencias”²⁸. Entre las intervenciones que los profesionales sanitarios emplean para la consecución de dicho objetivo, destaca la Educación para la Salud (EpS), que incluye el asesoramiento en hábitos saludables, desempeñando un papel fundamental los profesionales de Enfermería Familiar y Comunitaria y las matronas que desarrollan su labor profesional en Atención Primaria.

En la actualidad, cada vez son más las gestantes que desean afrontar su embarazo de manera activa, incorporando la práctica regular de ejercicio físico y otros hábitos de vida

saludable. Esta motivación intrínseca, unida a la mayor demanda de los servicios sanitarios por parte de este colectivo, debe ser apreciada por los profesionales de Enfermería Familiar y Comunitaria y por las matronas como una oportunidad ideal para educar en salud a este grupo de población, promoviendo su adherencia a estilos de vida saludables que mantengan o mejoren el nivel de la salud materno-fetal antes, durante y después del embarazo y, especialmente, que dichos hábitos se mantengan a lo largo de toda su vida.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo general

El objetivo general de este trabajo académico es realizar una revisión bibliográfica con objeto de conocer la eficiencia de la prescripción de ejercicio físico en la prevención del excesivo aumento de peso gestacional y las complicaciones asociadas.

1.3.2. Objetivos específicos

- Describir la magnitud y el impacto de un excesivo aumento de peso gestacional en la salud de la unidad materno-fetal a corto, medio y largo plazo.
- Identificar los factores de riesgo susceptibles de desarrollar un excesivo aumento de peso gestacional y las complicaciones médicas, obstétricas, fetales y neonatales asociadas.

1.4. COMPETENCIAS A DESARROLLAR

▪ Entre las 19 *competencias transversales o genéricas* (C.T.) y las 56 *competencias específicas* (C.E.) propuestas por la UVa para alcanzar a lo largo de todas las materias que componen el Plan de Estudios del Título de Grado en Enfermería, las más desarrolladas durante la elaboración del presente TFG se enumeran a continuación:

- Capacidad de aplicar el razonamiento crítico (C.T.2).
- Capacidad de análisis y síntesis (C.T.3).
- Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica (C.T.7).
- Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones (C.T.8).
- Capacidad para demostrar habilidades de investigación (C.T.15).
- Desarrollar técnicas de comunicación, razonamiento clínico, gestión clínica y juicio crítico, integrando en la práctica profesional los conocimientos, habilidades y actitudes de la Enfermería, basados en principios y valores, asociados a las competencias descritas en los objetivos generales y en las materias que conforman el Título (C.E.56).

2. MATERIAL Y MÉTODOS

El diseño escogido para desarrollar el presente TFG fue una revisión narrativa en la que se llevó a cabo una revisión de la literatura comprendida entre los meses de enero y junio de 2017 con objeto de recopilar, analizar, sintetizar y comparar los resultados obtenidos y extraer las conclusiones pertinentes sobre el tema de estudio, a través de artículos con soporte online, libros electrónicos e impresos en papel y manuales especializados.

Para el desarrollo del apartado de introducción, se utilizaron diferentes bases de datos bibliográficas (BDB) como PubMed, The Cochrane Library, CHINAL, Scholar Google y la biblioteca electrónica SciELO, así como el portal temático especializado Enfermería 21 y el repositorio de artículos de la UVa. Durante la búsqueda, se emplearon las palabras clave o los DeCS seleccionados y sus homólogos en inglés, combinados de diversas formas a través del

empleo de operadores booleanos (AND y OR) y truncamientos (*). Se consultaron igualmente páginas web de entidades nacionales e internacionales expertas en la materia, como el INE, el AGOG o la OMS, y revistas especializadas en Enfermería y Medicina Obstétrico-Ginecológica, Medicina Deportiva y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, con el fin de obtener una visión más global, sobre un tema complejo que debe ser abordado de manera interdisciplinaria.

La búsqueda bibliográfica para desarrollar el apartado de resultados y discusión se realizó en tres bases de datos (PubMed, Cochrane Library y CHINAL), combinando los homólogos en inglés de las palabras clave o MeSH a través del uso de operadores booleanos lógicos (AND y OR) y truncamientos (*), tal y como se refleja en la Tabla III. Una primera fase de búsqueda sirvió para tener una visión general de los artículos publicados sobre el tema, empleando los títulos y los *abstract* como método para discriminar los relevantes de los que no lo eran. Tras una segunda fase de análisis, se seleccionaron los artículos considerados válidos, empleando como criterios de inclusión las publicaciones de los 5 últimos años y estudios experimentales en humanos y en animales, excluyendo todos los artículos de revisión y los metaanálisis y aquellos que aparecieron por duplicado. Un total de 35 artículos en inglés fueron revisados, seleccionando finalmente 15 de ellos que fueron analizados en profundidad.

Tabla III. BDB, palabras clave o DeCS y resultados de la búsqueda bibliográfica

BDB	PALABRAS CLAVE O DeCS	RO	RA	RV
PubMed	exercise prescription AND pregnan*	27	7	0
	exercise AND pregnan* AND overweight AND prevention	13	3	0
	exercise AND pregnan* AND weight gain	158	12	7
	exercise AND pregnan* AND overweight	100	10	4
	exercise AND pregnan* AND obes*	214	20	9
Cochrane Libray	exercise AND pregnan* AND weight gain	4	4	0
	exercise AND pregnan* AND overweight	8	3	0
	exercise AND pregnan* AND obes*	10	4	0
CHINAL	exercise AND pregnancy OR pregnant AND weight gain	140	16	7
	exercise AND pregnancy OR pregnant AND overweight	81	14	3
	exercise AND pregnancy OR pregnant AND obesity	126	2	0
	exercise AND pregnancy OR pregnant AND obese	90	17	5

RO: Resultados obtenidos. RA: Resultados analizados. RV: Resultados válidos

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para el desarrollo del presente apartado, se seleccionaron un total de quince artículos publicados en los últimos 5 años, todos ellos en inglés, entre los que se encontraban nueve ensayos clínicos aleatorios (ECA)^{31,34,35,37-40,42,43}, un estudio de cohorte prospectivo³², un estudio retrospectivo³³, un estudio observacional³⁶ y dos estudios experimentales con animales^{44,45}. En los siguientes párrafos, se muestra de manera objetiva la descripción de los planteamientos e hipótesis de dichos estudios en base a los objetivos planteados por los autores, evidenciando las diferencias encontradas entre los grupos de estudio experimental y de control, la significación clínica y estadística de los mismos, así como los hallazgos encontrados.

En un ECA realizado por Garnæs et al.³¹, se analizaron los efectos de un programa de ejercicio físico regular en el aumento de peso gestacional, la composición corporal, los pliegues cutáneos, la TA, parámetros sanguíneos, así como en la incidencia de desarrollar DMG en 91 mujeres con sobrepeso y obesidad. La intervención de ejercicio físico, consistía en sesiones

supervisadas de 35 minutos de entrenamiento aeróbico de intensidad moderada y 25 minutos de entrenamiento de fuerza, 3 veces por semana, desde la semana 12 de embarazo hasta la 37. Los resultados obtenidos mostraron una ligera ganancia de peso gestacional superior en las mujeres que componían el grupo de ejercicio (10,5 Kg frente a 9,2 kg en el grupo control). Sin embargo, la incidencia de DMG y los valores de TAS fueron inferiores en el grupo de intervención (6,1% frente a 27,3% y 120,4 mm Hg frente a 128,1 mm Hg), no presentando diferencias significativas en los parámetros sanguíneos, los pliegues cutáneos o la composición corporal.

Ehrlich et al³² realizaron un estudio de cohorte prospectivo con 1055 mujeres diagnosticadas de DMG, en el que estudiaron la relación entre la adherencia a un programa de ejercicio físico de intensidad moderada y vigorosa y valores inferiores de ganancia de peso gestacional estimados según las recomendaciones del IOM. En el análisis de resultados no encontraron asociaciones entre la disminución de una excesiva ganancia de peso gestacional y el ejercicio físico de intensidad moderada, pero sí cuando el ejercicio era de intensidad vigorosa en el caso de mujeres con $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$.

Un estudio retrospectivo desarrollado por Wang et al³³ evaluó la eficacia de la implementación de un programa de ejercicio físico en embarazadas con DMG para controlar el aumento de peso gestacional en 2750 gestantes diagnosticadas de DMG. El 74,9% de las mujeres recibieron una intervención nutricional y de ejercicio físico que comenzó en la semana $25,8 \pm 3,7$, presentando valores inferiores de IMC y menor riesgo de parto prematuro, bajo peso del bebé al nacer y macrosomía fetal que el grupo de mujeres con DMG que no recibió la intervención.

Dekker et al³⁴ investigaron los efectos del ejercicio físico sobre el aumento de peso gestacional, los niveles de leptina y los lípidos sanguíneos en 35 embarazadas obesas, no encontrando diferencias significativas entre el grupo experimental y el grupo control en la medición de dichos parámetros, posiblemente debido a los bajos niveles de ejercicio físico registrados por las mismas.

En un ECA desarrollado por Harris et al³⁵ se examinó la asociación entre la práctica de ejercicio físico durante la gestación y el grado de cumplimiento de las recomendaciones del IOM para el aumento de peso gestacional en 856 embarazadas. Más del 46% de las mujeres superó el aumento de peso recomendado y tan solo el 31,9% informó de haber practicado ejercicio físico durante el embarazo más de 3 veces por semana. En comparación con las mujeres que no realizaron ningún tipo de ejercicio físico, las mujeres que sí lo hicieron tuvieron más probabilidades de cumplir con las recomendaciones de aumento de peso gestacional del IOM y menores probabilidades de sobrepasar los rangos que las que no se ejercitaron (32,7% frente a 18,7% respectivamente).

Lee et al³⁶ realizaron un estudio piloto en el que probaron la factibilidad y la aceptación de una intervención que incluía un programa de dieta (4 sesiones) y ejercicio físico (3 sesiones) para controlar el aumento de peso gestacional en embarazadas obesas. De las 74 mujeres que participaron en el estudio, el 95% asistieron al menos una vez al programa, siendo muy elevadas las tasas de ausentismo.

Ruchat et al³⁷ desarrollaron otro estudio que incluía intervenciones de dieta y ejercicio en el que se evaluó el efecto que dos programas de ejercicio físico de intensidades diferentes,

ligera y moderada, tenían sobre la ganancia de peso gestacional, el peso del bebé en el momento del nacimiento y la retención de peso materno a los 2 meses postparto en embarazadas con normopeso. De las 49 gestantes que recibieron la intervención, 23 fueron asignadas al azar para ejercitarse a una intensidad ligera (30% de la FC de reserva) y 26 para hacerlo a una intensidad moderada (70% de la FC de reserva). El programa de ejercicio incluía sesiones de 25 a 40 minutos máximo de caminata que se iban incrementando gradualmente, con una frecuencia de 4 veces por semana. Los resultados fueron comparados con un grupo control de 45 mujeres con normopeso que ya habían dado a luz y no habían participado en ningún programa de ejercicio físico durante el embarazo. El aumento de peso gestacional fue mayor en el grupo control ($18,3 \pm 5,3$ kg) que en el grupo experimental de ejercicio de intensidad ligera ($15,3 \pm 2,9$ kg) y moderada ($14,9 \pm 3,8$ kg). Este parámetro fue similar en ambos grupos de intervención, previniéndose un excesivo incremento del mismo en el 70% de las mujeres del grupo de ejercicio de intensidad ligera y el 77% en el de intensidad moderada. Además, el 18% y el 28% de los subgrupos de ejercicio de intensidad ligera y moderada respectivamente, en comparación con el 7% del grupo control, retuvieron ≤ 2 kg de peso 2 meses después del parto. No se encontraron diferencias significativas en el peso de los recién nacidos de las madres de los diferentes grupos.

Un ECA realizado por Wang et al³⁸ analizó la eficacia del ejercicio físico regular, iniciado en la semana 12 y finalizado en la semana 37 de embarazo, en la prevención del desarrollo de DMG en 100 gestantes chinas con sobrepeso y obesidad. El grupo experimental (n = 50) se ejercitó en bicicleta estática 3 veces por semana, 30 minutos por sesión y a una intensidad según la escala de esfuerzo percibido de Borg de 12-14. Estas mujeres tuvieron una menor incidencia de excesivo aumento de peso gestacional que las del grupo control al final del embarazo ($8,38 \pm 3,65$ kg frente a $10,47 \pm 3,33$ kg) y una incidencia significativamente menor de DMG (22% frente a 40,6%), así como unos niveles reducidos de resistencia a la insulina, trastornos hipertensivos, parto prematuro, cesárea y macrosomía fetal. Sin embargo, los bebés de las mujeres del grupo experimental tuvieron un peso inferior al nacer en comparación con los bebés de las madres del grupo control, aunque las diferencias fueron poco significativas y se encontraban dentro del rango de peso normal.

Seneviratne et al³⁹ desarrollaron otro ECA con 74 embarazadas con sobrepeso y obesidad en el que evaluaron la influencia del ejercicio físico durante el embarazo en la mejora de los resultados maternos y perinatales con una intervención de ejercicio físico de intensidad moderada en bicicleta estática durante 16 semanas desde la semana 20 de gestación. Los resultados perinatales y el peso al nacer del recién nacido obtenidos entre ambos grupos fueron similares. Sin embargo, se observó una mejora de la capacidad aeróbica en el grupo de intervención con respecto al grupo control, no observándose diferencias significativas en el aumento de peso gestacional, la percepción de la calidad de vida, los resultados del embarazo o la composición corporal, debido posiblemente a la baja adherencia. El mayor grado de cumplimiento se asoció con una mejoría en la capacidad cardiorrespiratoria, una disminución de la FC en reposo, del tejido adiposo e IMC postnatal y de la calidad de vida percibida.

Bisson et al⁴⁰, en su ECA, analizaron la influencia que un programa de ejercicio físico supervisado durante 12 semanas de tenía en la adquisición de un estilo de vida activo durante el embarazo y en el aumento de peso gestacional en 50 mujeres obesas. Los resultados mostraron una ligera atenuación en la disminución de los niveles de actividad física a lo largo

de toda la gestación y un incremento de peso gestacional ligeramente inferior en el grupo experimental en comparación con el grupo control.

Un estudio observacional realizado por Daly et al⁴¹ examinó la relación entre el IMC pregestacional, la actividad física y el nivel de ejercicio físico de 155 gestantes. En general, las mujeres disminuyeron su actividad física de 194 minutos semanales antes del embarazo a 98 minutos al final del mismo, siendo la media de la edad gestacional a la que las embarazadas redujeron más sus niveles de actividad física a las 29 semanas de gestación.

Oostdam et al⁴² analizaron la efectividad de un programa de ejercicios en 121 embarazadas con sobrepeso y obesidad con riesgo de DMG sobre la glucemia materna. El análisis de resultados mostró que el programa de ejercicios no causó disminución de la glucemia en ayunas, ni de la resistencia a la insulina, ni produjo efecto alguno en el peso del bebé al nacer, posiblemente debido a los bajos niveles de adherencia y cumplimiento al programa de las gestantes del grupo de intervención.

Barakat et al⁴³ realizaron un ECA con objeto de examinar los efectos del ejercicio físico regular de intensidad moderada, con una frecuencia de 3 sesiones semanales de 50-55 minutos cada una, sobre la incidencia de DMG, la ganancia de peso gestacional, el peso del bebé en el momento del nacimiento, el riesgo de macrosomía, de cesárea y la edad gestacional. En total, 510 embarazadas. Los resultados mostraron una reducción del 58% en el riesgo de DMG, un 95% en el de macrosomía fetal y un 34% en el de cesárea. No se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos en la edad gestacional, pero sí se observó un menor incremento de peso gestacional (12%) en el grupo de ejercicio, independientemente de si las mujeres desarrollaron DMG.

Numerosos autores han sugerido la correlación positiva que el sobrepeso y la obesidad maternas antes y durante el embarazo pueden guardar con el sobrepeso y la obesidad en la infancia y la adolescencia. Esto justifica en cierto modo la tendencia actual a la realización de estudios prospectivos en los que se evalúan los resultados de embarazos de gestantes con sobrepeso y obesidad o que tuvieron un excesivo aumento de peso durante el embarazo. Por cuestiones ético-legales o limitaciones temporales que impiden el desarrollo de determinadas investigaciones, en ocasiones se desarrollan estudios experimentales con animales para poder interpretar o extrapolar determinados resultados a la especie humana. Para identificar los mecanismos moleculares de la descendencia de progenitores obesos y su posible afectación por el ejercicio físico, Bae-Gartz et al⁴⁴ realizaron un estudio con ratones fundamentado en la hipótesis de que la obesidad materna predispone a la descendencia a presentar alteraciones en el metabolismo de la glucosa, obesidad y disfunción hipotalámica, y que el ejercicio físico puede actuar positivamente en la compensación de dicha alteración. Los resultados mostraron que el ejercicio físico en ratones obesos mejora el metabolismo de la glucosa el día 21 postnatal, independientemente de la composición corporal. Por su parte, Wasinski et al⁴⁵ investigaron la posible menor incidencia de los hijos de ratones de madres entrenadas físicamente de desarrollar obesidad. Los resultados probaron que la descendencia de las madres ejercitadas físicamente tenían un menor peso al nacer hasta los 2 meses y que el peso y la masa grasa a los 4 meses era también menor y su metabolismo basal más elevado. Igualmente, se observó una mayor expresión de adiponectina, menores concentraciones de leptina y un aumento de la sensibilidad a la insulina, mostrando el efecto beneficioso del

ejercicio físico en la protección de la descendencia frente a la obesidad.

La mayoría de los estudios^{31-40,42,43} analizaron la influencia del ejercicio físico en el control del aumento de peso gestacional, con objeto de prevenir las complicaciones asociadas, y algunos de ellos relacionaban su práctica con una hipotética menor incidencia de DMG^{31,38,43}, incluyendo la mayoría el análisis de otros parámetros secundarios como la TA^{31,38}, los pliegues cutáneos, la composición corporal, parámetros sanguíneos³¹, la adherencia al ejercicio físico³², el riesgo de parto prematuro^{33,42}, un bajo peso del bebé en el momento del nacimiento³³, macrosomía fetal^{33,42}, leptina y niveles de lípidos en sangre³⁴, retención de peso postparto³⁷, peso del recién nacido³⁷, capacidad aeróbica, calidad de vida percibida³⁹, resistencia a la insulina, glucemia materna y cesárea⁴².

Casi todas las investigaciones desarrollaron sus intervenciones de ejercicio en rangos de intensidad moderada, manteniéndose dentro de unos límites seguros que garantizaran el bienestar de la unidad materno-fetal. Tan solo Ehrlich et al³² incluyeron en sus estudios el ejercicio de intensidad vigorosa, encontrando una correlación positiva entre el ejercicio físico de elevada intensidad y una menor ganancia de peso gestacional, especialmente en mujeres con IMC > 25 kg/m². Ruchat et al³⁷, por su parte, compararon un grupo control con dos grupos de intervención, cuyas participantes desarrollaron programas de ejercicio físico de intensidad ligera (30% de la FC de reserva) y moderada (70% de la FC de reserva), encontrándose una menor incidencia de ganar un peso excesivo en el grupo de moderada intensidad que en el de intensidad ligera. Estos datos parecen poner en evidencia que la intensidad del ejercicio es un parámetro importante que puede condicionar un mejor control del aumento excesivo de peso gestacional. Sin embargo, dada la ausencia de estudios concluyentes, debido a motivos ético-legales que impiden realizar ensayos con intervenciones de elevadas intensidades que puedan comprometer la integridad de la unidad materno-fetal, no se pueden extraer datos concluyentes sobre los límites superiores de intensidad hasta los que las gestantes pueden ejercitarse sin comprometer la salud de la unidad materno-fetal.

Con respecto al resto de parámetros que componen la prescripción de ejercicio físico (tipo de ejercicio, duración y frecuencia), la falta de uniformidad en los diseños metodológicos, los pequeños tamaños muestrales y la baja adherencia al protocolo de cumplimiento por parte de las participantes de los grupos de intervención de algunos de ellos se constituyen como limitaciones que impiden evaluar eficazmente el resultado de las intervenciones y poder establecer recomendaciones de prescripción de ejercicio físico basadas en evidencias científicas demostradas. Esta falta de uniformidad en el diseño metodológico de los estudios se pone de manifiesto al observar que, de todos los analizados, tan solo los de Ruchat et al³⁷, Wang et al³⁸ y Barakat et al⁴³ especificaban el tipo de ejercicio, la frecuencia, la duración y la intensidad del mismo de manera explícita y conjunta, así como el momento de inicio y la duración de los programas. No obstante, parece existir consenso en recomendar el ejercicio físico de intensidad moderada, que incluya el trabajo de resistencia aeróbica y fuerza resistencia, con una frecuencia de 3 a 4 veces por semana y una duración de entre 25 y 55 minutos por sesión a partir del segundo trimestre de gestación como un medio eficaz para mejorar o mantener los componentes de la condición física relacionados con la salud y prevenir el excesivo aumento de peso en embarazadas.

Nueve de las investigaciones^{32,33,35-40,43} demostraron que las mujeres que realizaron

ejercicio físico a lo largo del embarazo tenían una menor incidencia de ganar un excesivo peso a lo largo del mismo. La mayoría de estos estudios se realizaron empleando como variable principal el ejercicio físico, a excepción de las investigaciones realizadas por Wang et al³³ y Ruchat et al³⁷, que incluyeron, además de la intervención de ejercicio físico, una intervención nutricional. Este hecho dificulta la valoración de la verdadera influencia que ejerce cada una de las intervenciones por separado, por lo que sería recomendable establecer líneas de investigación que comparasen los resultados de intervenciones exclusivas de ejercicio físico, nutrición o ambas en mujeres embarazadas.

Una de las complicaciones más frecuentemente asociadas con un excesivo aumento de peso gestacional es la DMG. Varios de los estudios seleccionados para el desarrollo de la presente revisión narrativa^{31,38,43} mostraron una correlación positiva entre el ejercicio físico y la disminución de la incidencia de desarrollar DMG durante el embarazo. Wang et al³⁸ en su ECA, analizaron, además, la influencia que el ejercicio físico podía tener en la disminución de la resistencia a la insulina en mujeres con sobrepeso y obesidad, encontrando una menor incidencia en el grupo experimental que en el grupo de control. Parece ser que el ejercicio físico permite controlar los niveles de glucemia, al incrementar la sensibilidad de los músculos activos a la acción de la insulina, reduciendo el riesgo de DMG y de DM2 en los años posteriores al embarazo. Estos resultados se contradicen con los obtenidos en el estudio de Oostdam et al⁴², quienes alegaron no haber encontrado diferencias significativas entre el grupo experimental y de control en los niveles de glucosa en ayunas, de HbA1c y la resistencia a la insulina, aunque reconocieron la posible inconclusión de los resultados debido a los bajos niveles de adherencia y cumplimiento al programa de las gestantes del grupo de intervención.

Wang et al^{33,38} y Barakat et al⁴³ incluyeron en sus estudios también el análisis de la influencia de la práctica regular de ejercicio físico durante el embarazo en el desarrollo de complicaciones como macrosomía fetal y cesárea, encontrando todos ellos una menor incidencia de ambas complicaciones en las mujeres que recibieron la intervención de ejercicio físico que en los respectivos grupos de control. Estos resultados pudieron deberse a la menor ganancia de peso gestacional de las madres que se ejercitaron físicamente a lo largo del embarazo, pudiéndose establecer, por tanto, una relación positiva entre dichos parámetros.

Dos de los estudios^{40,41} analizaron los niveles de actividad física registrados entre las gestantes a lo largo del embarazo, mostrando una disminución progresiva que se acentúa a partir del tercer trimestre de gestación, especialmente en el grupo de mujeres con sobrepeso, como especifican Daly et al⁴¹. Esta tendencia a la adquisición de un estilo de vida sedentario conforme avanza el embarazo aumenta el riesgo de ganar un excesivo peso gestacional, incrementando, por tanto, el de desarrollar complicaciones médicas y obstétricas asociadas. Por ello, resultaría aconsejable desarrollar programas de intervención que fomenten la práctica de ejercicio físico durante todo el embarazo en gestantes de todas las categorías de IMC y desarrollar herramientas que incrementen los niveles de adherencia a los mismos.

Llama la atención comprobar que, de los trece estudios analizados con humanos, seis se realizaron con embarazadas con sobrepeso y obesidad^{31,34,36,39,40,42} y dos con mujeres que habían desarrollado DMG a lo largo del embarazo^{32,33}. Únicamente el estudio de Ruchat et al³⁷ incluyó de manera exclusiva a mujeres con normopeso pregestacional. El resto de los estudios^{35,43} no presentaron como criterio de inclusión un determinado rango de IMC de las

gestantes, excepto Daly et al⁴¹ que especificaron en su investigación la inclusión de mujeres de todos los rangos de IMC. Estos datos, unidos a la escasez de artículos encontrados durante la fase de búsqueda bibliográfica que abordasen el tema de la prescripción de ejercicio físico en la prevención primaria del excesivo aumento de peso gestacional, permiten deducir la mayor tendencia a orientar las intervenciones desarrolladas hacia el tratamiento de las alteraciones de la salud que hacia su prevención. Parece ser que se sigue otorgando una mayor importancia y cantidad de recursos económicos y humanos a la prevención secundaria que a la prevención primaria, contradiciéndose estos datos con las recomendaciones formuladas por las diferentes organizaciones nacionales e internacionales en materia de salud pública.

4. CONCLUSIONES

El embarazo aumenta la vulnerabilidad hacia los factores de riesgo de padecer sobrepeso y obesidad. Al estado fisiológico obesogénico característico de este periodo, se unen otros factores relacionados con el ambiente y los estilos de vida, entre los que se encuentran el incremento de la ingesta calórica y la disminución de los niveles de actividad física maternos, que multiplican la incidencia de un excesivo aumento de peso gestacional.

Un excesivo aumento de peso durante el embarazo, por encima de las recomendaciones establecidas por el IOM, eleva sustancialmente el riesgo de complicaciones médicas y obstétricas, tanto maternas como fetales, que se relacionan con las enfermedades crónicas de mayor prevalencia y carga de morbilidad y mortalidad, incrementando los costes sociosanitarios y disminuyendo la calidad de vida.

El análisis de los diversos estudios consultados en el presente trabajo, permite establecer una correlación positiva entre la práctica de ejercicio físico durante el embarazo y la prevención primaria y secundaria del excesivo aumento de peso gestacional y complicaciones asociadas, por sus características intrínsecas y su capacidad para mantener o mejorar los componentes de la condición física relacionados con la salud, entre los que se encuentra la composición corporal. A pesar de estos resultados, se hallaron algunas limitaciones en los diseños metodológicos que dificultan la correcta interpretación y extrapolación de los datos, no permitiendo establecer la dosis y el tipo de ejercicio físico recomendables para reducir la incidencia del excesivo aumento de peso gestacional. Para solventar estas deficiencias, se sugiere abrir nuevas líneas de investigación que incluyan estudios multicéntricos con tamaños muestrales representativos y protocolos de intervención estandarizados en los que se definan de manera precisa los parámetros que componen la prescripción de ejercicio físico en mujeres embarazadas en función de su nivel de condición física previa a la gestación.

La motivación intrínseca de las gestantes para afrontar su embarazo de la forma más saludable posible que garantice el bienestar propio y el de sus futuros bebés, unida a su mayor demanda y acceso a los servicios sanitarios, debe ser apreciada por los profesionales de Enfermería Familiar y Comunitaria y por las matronas como una oportunidad ideal para educar en salud a este grupo de población, promoviendo su adherencia a estilos de vida saludables, (entre los que se incluya la práctica regular de ejercicio físico), que mantengan o mejoren el nivel de la salud materno-fetal antes, durante y después del embarazo y, especialmente, que dichos hábitos se mantengan a lo largo de toda su vida. Los centros de APS pueden constituirse como lugares estratégicamente apropiados para desarrollar la prescripción, al ser la puerta de entrada de todos los colectivos al sistema sanitario y garantizar una asistencia permanente.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Barakat Carballo R. El ejercicio físico durante el embarazo. Para vivir un embarazo en forma. Madrid: Pearson Educación; 2006.
2. García Romero F. Educación física femenina en la Grecia arcaica y clásica: una comparación entre Esparta, Atenas y las ciudades ideales. Rivista Italiana di Pedagogia dello Sport [Internet]. 2016 [citado 21 may 2017];1(1):83-97. doi: 10.5281/zenodo.57034
3. Núñez Martí MJ, Pérez Ruiz M. Embarazo. En: López Chicharro J, López Mojares LM. Fisiología clínica del ejercicio. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2008. p. 465-477.
4. Artal R, O'Toole M. Guidelines of the American College of Obstetricians and Gynecologists for exercise during pregnancy and the postpartum period. Br J Sports Med [Internet]. 2003 [citado 29 dic 2016];37(1):6-12. doi: 10.1136/bjism.37.1.6
5. 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. Am J Lifestyle Med [Internet]. 2014 [citado 29 dic 2016];8(2):102-121. doi: 10.1177/1559827613498204
6. ACOG. Physical activity and exercise during pregnancy and the postpartum period. Committee Opinion nº 650. Obstet Gynecol [Internet]. 2015 [citado 29 dic 2016];126(6):e135-142. doi: 10.1097/AOG.0000000000001214
7. Bø K, Artal R, Barakat R, Brown W, Davies GAL, Dooley M et al. Exercise and pregnancy in recreational and elite athletes: 2016 evidence summary from the IOC expert group meeting, Lausanne. Part 1-exercise in women planning pregnancy and those who are pregnant. BJ Sports Med [Internet]. 2016 [citado 29 dic 2016];50(10):571-589. doi: 10.1136/bjsports-2016-096218
8. Bø K, Artal R, Barakat R, Brown W, Dooley M, Evenson KR et al. Exercise and pregnancy in recreational and elite athletes: 2016 evidence summary from the IOC expert group meeting, Lausanne. Part 2-the effect of exercise on the fetus, labour and birth. BJ Sports Med [Internet] 2016. [citado 29 dic 2016];50(21):1297-1305. doi: 10.1136/bjsports-2016-096810
9. Privat Plana F. Cambios físicos y psicológicos en el embarazo. En: Martínez Bueno C, Torrens Sigalés RM. Enfermería de la Mujer I. Colección Enfermería S21. 2ª ed. Madrid: Difusión Avances de Enfermería (DAE); 2017. p. 29-44.
10. ACOG. Weight gain during pregnancy. Committee Opinion nº 548. Obstet Gynecol [Internet]. 2013 (Reaffirmed 2016) [citado 29 dic 2016];121(1):210-212. doi:10.1097/01.AOG.0000425668.87506.4c
11. Serra Majem L, Ribas Barba L, Henríquez Sánchez P. Evaluación del estado nutricional. En: Piédrola Gil. Medicina preventiva y salud pública. 12ª ed. Barcelona: Elsevier Masson; 2016. p.370-884.
12. ACOG. Obesity in pregnancy. Practice bulletin nº 156. Obstet Gynecol [Internet]. 2015 [citado 29 dic 2016];126(6):e112-e126. doi: 10.1097/AOG.0000000000001211
13. IOM. Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines. Washington, DC: National Academies Press; 2009. doi: 10.17226/12584
14. Martínez-González MA, Bes-Rastrollo M, Martín-Calvo N. Epidemiología y prevención del sobrepeso/obesidad y los trastornos del comportamiento alimentario. En: Piédrola Gil. Medicina preventiva y salud pública. 12ª ed. Barcelona: Elsevier Masson; 2016. p. 385-395.
15. Thompson PD. Benefits and risks associated with physical activity. En: ACSM. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 9 th ed. Philadelphia (PA): Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wikins; 2014. p.1-18.
16. Kent M. Diccionario Oxford de Medicina y Ciencias del Deporte. Barcelona: Editorial Paidotribo; 2003. Condición física; p. 154.
17. OMS. Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. Suiza: OMS; 2010.

-
18. Heyward VH. Principios de evaluación, prescripción y adherencia al programa de ejercicio físico. En: Heyward VH. Evaluación de la aptitud física y la prescripción de ejercicio. 5ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2008. p. 35-54.
 19. Hedrick A. Ejercicios de flexibilidad, con el peso corporal y con fitball. En: Earle RW, Baechle TR. Manual NSCA. Fundamentos del entrenamiento personal. 2ª ed. Barcelona: Editorial Paidotribo; 2014. p. 252-286.
 20. OMS. Obesidad y sobrepeso. Nota descriptiva nº 311 [Internet]. Ginebra: OMS; 2016 [citado 13 jun 2017]. Disponible en <https://goo.gl/wrV3jp>
 21. INE. Encuesta Europea de Salud en Europa para el año 2014. Notas de prensa [Internet]; 2015 [citado 13 jun 2017]. Disponible en: <https://goo.gl/5nePWY>
 22. Gramage Córdoba LI, Asins Cubells A, Álvarez Rodríguez S, Alonso Bellido MJ. Obesidad en la edad reproductiva y embarazo. *Matronas Hoy* [Internet]. 2015 [citado 17 feb 2017];3(1):32-39.
 23. González Gross M, Benito Peinado PJ, Meléndez Ortega A. Obesidad. En: López Chicharro J, López Mojares LM. Fisiología clínica del ejercicio. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2008. p. 279-300.
 24. MSSSI. Consejo Interterritorial del SNS. Estrategia de promoción de la salud y prevención en el SNS; 2014. Disponible en: <https://goo.gl/qXnPem>
 25. Perales Santaella M, Barakat Carballo R (dir). Adaptaciones cardíacas hemodinámicas, estructurales y funcionales a un programa de ejercicio físico supervisado durante el embarazo: ensayo clínico aleatorizado [Tesis doctoral en Internet]. [Madrid]: Universidad Politécnica de Madrid; 2014 [citado 3 de junio de 2017]. Disponible en: <https://goo.gl/mcUJka>
 26. Hernández Aguado I, Pastor Valero M, Lumbreras Lacarra B. Actividad física y salud. En: Piédrola Gil. Medicina preventiva y salud pública. 12ª ed. Barcelona: Elsevier Masson; 2016. p. 409-425.
 27. Miranda MD, Navío C. Beneficios del ejercicio físico para la mujer embarazada. *J Sport Health Res* [Internet]. 2013 [citado 16 jun 2017];5(2):229-232. Disponible en: goo.gl/GdjgXM
 28. JCyL. Cartera de servicios de Atención Primaria del SACyl; 2009. Disponible en: goo.gl/HkE36P
 29. Carrasco García MA. Ejercicio físico y recuperación postparto. *Matronas Hoy* [Internet]. 2016 [citado 21 jun 2017];4(3):33-38.
 30. Barakat R, Perales M, Garatachea N, Ruiz JR, Lucía A. exercise during pregnancy. A narrative review asking: what do we know? *Br J Sports Med* [Internet]. 2015 [citado 27 jun 2017];49:1377-1381. doi:10.1136/bjsports-2015-094756
 31. Garnæs KK, Mørkved S, Salvesen Ø, Moholdt T. Exercise training and weight gain in obese pregnant women: A randomized controlled trial (ETIP Trial). *PLoS Med* [Internet]. 2016 [citado 4 jul 2017];13(7):e1002079. doi: 10.1371/journal.pmed.1002079
 32. Ehrlich SF, Sternfeld B, Krefman AE, Hedderson MM, Brown SD, Mevi A, et al. Moderate and vigorous intensity exercise during pregnancy and gestational weight gain in women with gestational diabetes. *Matern Child Health J* [Internet]. 2016 [citado 4 jul 2017];20(6):1247-1257. doi: 10.1007/s10995-016-1926-z
 33. Wang C, Zhu W, Wei Y, Feng H, Su R, Yang H. Exercise intervention during pregnancy can be used to manage weight gain and improve pregnancy outcomes in women with gestational diabetes mellitus. *BMC Pregnancy Childbirth* [Internet]. 2015 [citado 4 jul 2017];15:255. doi: 10.1186/s12884-015-0682-1.
 34. Dekker Nitert M, Barrett HL, Denny KJ, McIntyre HD, Callaway LK. Exercise in pregnancy does not alter gestational weight gain, MCP-1 or leptin in obese women. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* [Internet]. 2015 [citado 4 jul 2017];55(1):27-33. doi: 10.1111/ajo.12300.

-
35. Harris ST, Liu J, Wilcox S, Moran R, Gallagher A. Exercise during pregnancy and its association with gestational weight gain. *Matern Child Health J* [Internet]. 2015 [citado 4 jul 2017];19(3):528-37. doi: 10.1007/s10995-014-1534-8.
 36. Lee A, Karpavicius J, Gasparini E, Forster D. Implementing a diet and exercise program for limiting maternal weight gain in obese pregnant women: a pilot study. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* [Internet]. 2012 [citado 4 jul 2017];52(5):427-432. doi: 10.1111/j.1479-828X.2012.01436.x
 37. Ruchat SM, Davenport MH, Giroux I, Hillier M, Batada A, Sopper MM, et al. Nutrition and exercise reduce excessive weight gain in normal weight pregnant women. *Med Sci Sports Exerc* [Internet]. 2012 [citado 4 jul 2016];44(8):1419-26. doi: 10.1249/MSS.0b013e31825365f1.
 38. Wang C, Wei Y, Zhang X, Zhang Y, Xu Q, Sun Y, et al. Effect of regular exercise commenced in early pregnancy on the Incidence of gestational diabetes mellitus in overweight and obese pregnant women: A randomized controlled trial. *Diabetes Care* [Internet]. 2016 [citado 4 jul 2017];39(10):e163-164. doi: 10.2337/dc16-1320
 39. Seneviratne SN, Jiang Y, Derraik J, McCowan L, Parry GK, Biggs JB, et al. Effects of antenatal exercise in overweight and obese pregnant women on maternal and perinatal outcomes: A randomised controlled trial. *BJOG* [Internet]. 2016 [citado 4 jul 2017];123(4):588-97. doi: 10.1111/1471-0528.13738
 40. Bisson M, Alméras N, Dufresne SS, Robitaille J, Rhéaume C, Bujold E, et al. A 12-Week Exercise program for pregnant women with obesity to improve physical activity levels: An open randomised preliminary study. *PLoS One* [Internet]. 2015 [citado 4 jul 2017];16;10(9):e0137742. doi: 10.1371/journal.pone.0137742
 41. Daly N, Mitchell C, Farren M, Kennelly MM, Hussey J, Turner MJ. Maternal obesity and physical activity and exercise levels as pregnancy advances: An observational study. *Ir J Med Sci* [Internet]. 2016 [citado 4 jul 2017];185(2):357-70. doi: 10.1007/s11845-015-1340-3
 42. Oostdam N, Van Poppel MN, Wouters MG, Eekhoff EM, Bekedam DJ, Kuchenbecker WK, et al. No effect of the FitFor2 exercise programme on blood glucose, insulin sensitivity, and birthweight in pregnant women who were overweight and at risk for gestational diabetes: results of a randomised controlled trial. *BJOG* [Internet]. 2012 [citado 4 jul 2017];119(9):1098-1107. doi: 10.1111/j.1471-0528.2012.03366.x
 43. Barakat R, Peláez M, López C, Lucía A, Ruiz JR. Exercise during pregnancy and gestational diabetes-related adverse effects: A randomized controlled trial. *Br J Sports Med* [Internet]; 2013 [citado 4 jul 2017];47(10):630-636. doi: 10.1136/bjsports-2012-091788.
 44. Bae-Gartz I, Janoschek R, Kloppe CS, Vohlen C, Roels F, Oberthür, et al. Running exercise in obese pregnancies prevents IL-6 trans-signaling in male offspring. *Med Sci Sports Exerc* [Internet]. 2016 [citado 4 jul 2017];48(5):829-838. doi: 10.1249/MSS.0000000000000835.
 45. Wasinski F, Bacurau RF, Estrela GR, Klempin F, Arakaki AM, Batista RO. Exercise during pregnancy protects adult mouse offspring from diet-induced obesity. *Nutr Metab (Lond)* [Internet]. 2015 [citado 4 jul 2017];18;12:56. doi: 10.1186/s12986-015-0052-z