



VNiVERSiDAD D SALAMANCA

**E. U. de Enfermería y Fisioterapia
Grado en Enfermería**

TRABAJO FIN DE GRADO

Trabajo de revisión bibliográfica sistemática

***“INFLUENCIA MATERNA EN EL DESARROLLO
DE OBESIDAD Y DIABETES MELLITUS EN LA
INFANCIA.”***

Patricia Escudero González

Tutor: José Javier Gonzalo Martín

Salamanca, mayo 2018

Agradecimientos

Por ser ejemplos de perseverancia y constancia, por la fuerza y valores que me han transmitido desde que nací, por demostrarme que con trabajo y honradez se llega a todas partes. Por su incondicional apoyo y amor, por ser el pilar fundamental en todo lo que hago, agradezco y dedico a mis padres, Begoña y Jesús, este trabajo, este grado universitario, y mi vida entera.

ÍNDICE

LISTADO DE ABREVIATURAS

RESUMEN

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	3
3. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA Y SELECCIÓN DE ESTUDIOS	4
4. SÍNTESIS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	4
5. CONCLUSIONES	19
6. BIBLIOGRAFÍA	21

LISTADO DE ABREVIATURAS

- **OMS:** Organización Mundial de la Salud.
- **IMC:** Índice de Masa Corporal (kg/m^2).
- **DM (I/II):** Diabetes Mellitus (tipo 1/ tipo 2).
- **ALADINO:** Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad.
- **TA:** tensión arterial.
- **HTA:** hipertensión arterial.

RESUMEN

La obesidad y la diabetes mellitus son dos de las enfermedades crónicas no transmisibles más frecuentes en la actualidad a nivel mundial debido al incremento que han sufrido ambas en los últimos años, y siendo preocupante que haya estado protagonizado en gran parte por la población infantil. La relación que existe entre el desarrollo de ambas patologías, unido a su actuación conjunta como factores de riesgo de la enfermedad cardiovascular, las han convertido en objeto de diversas políticas sanitarias con el fin de reducir su prevalencia. Estos planes no se centran únicamente en tratar el exceso de peso o la enfermedad diabética ya existente, sino en actuar sobre aquellos factores que favorecen la aparición de ambas, especialmente la obesidad, de forma que se consiga una reducción de los costes humanos, materiales y económicos. Se ha visto que los niños obesos se convierten en adultos con obesidad, por lo que actualmente la prevención se centra en la edad pediátrica, que tendría como consecuencia un menor número de adultos enfermos. El presente trabajo se centra en analizar la relación que existe entre la salud de la madre y el tiempo de alimentación con lactancia materna, con el desarrollo de obesidad y diabetes mellitus en la infancia, de forma que sus conclusiones puedan servir como base para la creación de planes de actuación para la prevención de ambas condiciones.

Palabras clave: obesidad infantil, obesidad materna, diabetes mellitus, lactancia materna, enfermedad cardiovascular.

1. INTRODUCCIÓN

El sobrepeso y la obesidad son, en palabras de la Organización Mundial de la Salud, “una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud”, convirtiéndose ese exceso de peso en una enfermedad crónica de alta prevalencia y uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo de otras patologías, destacando la cardiovascular. ^(1,2) Diagnosticar estas situaciones es sencillo gracias al Índice de Masa Corporal, un valor que resulta de la relación entre la talla, en metros, y el peso, en kilos, de la persona: $IMC = \text{kg/m}^2$. En el caso de los adultos, los resultados se clasifican en distintos grupos que determinan cómo de adecuado es el peso con relación a la altura (tabla 1), mientras que, en niños, el IMC saludable varía en función de la edad y el sexo, debido a que los patrones de crecimiento que presentan son diferentes.

Clasificación	IMC (kg/m ²)	Riesgo Asociado a la salud
Normo Peso	18.5 – 24.9	Promedio
Exceso de Peso	≥ 25	
Sobrepeso o Pre Obeso	25 - 29.9	AUMENTADO
Obesidad Grado I o moderada	30 – 34.9	AUMENTO MODERADO
Obesidad Grado II o severa	35 - 39.9	AUMENTO SEVERO
Obesidad Grado III o mórbida	≥ 40	AUMENTO MUY SEVERO

Tabla 1: clasificación de los distintos grados de obesidad según el valor del IMC ⁽²⁾

El número de personas con una de estas dos condiciones ha aumentado a nivel mundial en los últimos años, de forma semejante en los dos géneros y en todas las edades, suponiendo un grave problema para la salud pública y creando la “*gran epidemia del siglo XXI*”. Siendo la obesidad el problema nutricional más frecuente en la población infanto-juvenil en países desarrollados como España, y cada vez más en países con ingresos menores como los asiáticos, se torna vital la necesidad de conocer sus consecuencias físico-psicológicas a corto y largo plazo. Se ha encontrado relación entre la presencia de obesidad infantil y su permanencia en la edad adulta, con las consiguientes complicaciones que esto supone, siendo factor de riesgo en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares y neoplásicas, entre otras; además, también tiene efectos psicológicos y sobre la autoestima, produce dificultades respiratorias, trastornos del sueño y resistencia a la insulina. ^(1, 2, 3)

Por otro lado, la OMS define la diabetes como “*una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce*”, desencadenándose hiperglucemias o excesos de azúcar en la sangre, lo que puede lesionar órganos, nervios y vasos sanguíneos. Aunque existen distintos tipos según la fisiopatología, en esta revisión vamos a centrarnos en las dos presentaciones principales:

- Diabetes Mellitus I: hay un déficit en la producción de insulina, por lo que son pacientes insulino dependientes. De frecuente aparición en la infancia y la adolescencia, su origen continúa en estudio.

- Diabetes Mellitus II: existe un uso ineficaz de la insulina que produce el páncreas. No son insulino dependientes, y es la que presenta la mayoría de los diabéticos, relacionándose con un exceso de peso y un déficit de actividad física. Aunque antes se presentaba solo en adultos, actualmente el aumento de niños con sobrepeso y obesidad se ha acompañado de un aumento de este tipo de diabéticos en la población infantil. ^(4, 5)

Si bien es cierto que una buena adherencia al tratamiento y cambios en el estilo de vida en el caso de la DM II pueden evitar graves complicaciones, es necesario conocer a qué riesgos está expuesto un diabético, entre los que podemos citar: neuropatías y complicaciones en los pies, alteraciones de la piel, complicaciones graves en los ojos que pueden derivar en ceguera, nefropatía, cetoacidosis, gastroparesia, etc. ⁽⁶⁾

Por último, añadir que tanto el tratamiento directo de la diabetes como sus complicaciones suponen importantes gastos, representando el 8.2% del gasto sanitario total en 2012 del Sistema Nacional de Salud español, siendo protagonista el coste farmacológico. ⁽⁷⁾

El aumento en la prevalencia y el cada vez mayor conocimiento de las consecuencias que tienen estas dos enfermedades no transmisibles, obesidad y diabetes mellitus, las han hecho objeto de planes de acción a nivel mundial y protagonistas de asambleas de salud en los últimos años, creándose estrategias que buscan disminuir su aparición. Especialmente, se centran en la erradicación de la obesidad infantil que, por su relación directa con la DM II, supondría también de forma indirecta una disminución en la aparición de niños diabéticos, reduciendo costes humanos, materiales y económicos. La principal estrategia que propone la OMS se basa en la prevención, a través de dieta saludable y ejercicio físico regular, a la vez que se estudia su relación

con otras características de la vida del paciente, para conseguir una visión detallada de los distintos factores que influyen en el desarrollo de dichas patologías con el fin de crear estrategias que se adapten mejor a sus condiciones y consigan una mayor adherencia al tratamiento y unos mejores resultados. ^(1, 7)

En esta revisión bibliográfica, vamos a centrarnos en analizar si existe relación entre la salud materna y el tiempo de alimentación con lactancia materna, con el desarrollo de obesidad y DM durante la infancia de los hijos, puesto que, en caso afirmativo, podría ser la base para la creación de planes de actuación centrados en un nivel externo al propio niño, convirtiéndolo en un abordaje multidimensional. Además, por la relación de estas dos enfermedades entre sí y su actuación como factores de riesgo de la enfermedad cardiovascular, también sería útil en los planes de actuación frente a este tipo de patología.

2. OBJETIVOS

Para la realización del presente trabajo, nos hemos planteado los siguientes objetivos:

Objetivo general.

Analizar si el estado de salud materno y el tiempo de alimentación con lactancia materna influyen en el desarrollo de enfermedades durante la infancia, concretamente sobre la obesidad y la DM I y II, y a su vez el comportamiento de ambas como factores de riesgo en la enfermedad cardiovascular.

Objetivos específicos.

1. Estudiar cómo es la tendencia actual en cuanto a la frecuencia con la que se presentan obesidad y DM en la población infantil.
2. Analizar si existe relación entre la obesidad materna y el desarrollo de obesidad en la infancia.
3. Estudiar el papel de la lactancia materna como factor protector frente al desarrollo de obesidad en la infancia.
4. Analizar el papel de lactancia materna como factor protector en el desarrollo de DM en la edad pediátrica.
5. Relacionar la obesidad con el desarrollo de DM II, y analizar su actuación conjunta como factores de riesgo en la enfermedad cardiovascular.

3. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA Y SELECCIÓN DE ESTUDIOS

Para la elaboración de este trabajo, se ha realizado una revisión sistemática de la literatura existente relacionada con los objetivos marcados, a través de un proceso exhaustivo y controlado de búsqueda. Las bases de datos utilizadas para extraer información han sido Dialnet, Medline, ScienceDirect, Google Académico y SciELO, además de las páginas oficiales de la OMS y la AEPED (Asociación Española de Pediatría) y de un libro de la editorial DAE.

Como descriptores, aquellos seleccionados para encontrar artículos que se ajustaran a nuestros objetivos fueron obesidad infantil, obesidad materna, diabetes mellitus infantil, lactancia materna, factores de riesgo cardiovascular; también se utilizaron términos en inglés, como pediatric obesity, breastfeeding, diabetes.

En la búsqueda inicial, se excluyeron aquellos documentos que no permitían acceso al contenido completo, las traducciones de publicaciones ya revisadas en lengua inglesa y aquellos escritos que habían sido publicados antes del año 2008, a excepción de un libro de 2005 por la importancia de su contenido.

Tras aplicar los límites mencionados, se seleccionaron 28 documentos: 3 notas descriptivas de la OMS y la American Diabetes Association, 8 artículos científicos, 2 estudios descriptivos, 2 estudios de cohortes, 3 estudios caso-control, 4 estudios de tipo transversal, 1 tesis doctoral, 1 trabajo fin de grado, 2 libros, 1 revisión sistemática y el informe ALADINO.

4. SÍNTESIS Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Con el fin de dar respuesta a los objetivos marcados, relacionaremos cada uno de ellos con distintos autores, de forma que obtengamos una serie de conclusiones a través de la discusión de sus escritos.

Para empezar a abordar las dos enfermedades objeto de esta revisión, es necesario *estudiar cómo es la tendencia actual en cuanto a la frecuencia con la que se presentan obesidad y DM en la población infantil.*

Analizando las cifras oficiales que estableció la **OMS** en 2017, los últimos 40 años han supuesto un incremento exponencial de personas con exceso de peso, entre las que se encuentran 41 millones de niños menores de 5 años y 340 millones de niños y adolescentes de entre 5 y 19 años; esta tendencia puede observarse en las cifras

contenidas en la tabla 2. Además, ha habido un cambio en la distribución geográfica, y este aumento de sobrepeso y obesidad pediátrica no se ha producido únicamente en los países más desarrollados como era la tendencia, sino que zonas con economías más inestables también han visto a los más jóvenes sufrir un aumento de peso por encima de los límites saludables. Es el caso de África, donde el crecimiento cuantitativo ha sido de aproximadamente el 50% desde el año 2000; también se manejan cifras altas en países asiáticos, cuyos niños ahora representan el 50% del total mundial con exceso de peso, resultado del aumento de ingesta de alimentos con alto contenido calórico. ^(1, 8)

Niños afectados a nivel mundial	1975	2016
5-19 años, con sobrepeso	4%	18%, siendo la división por sexo: - 18% niñas - 19% niños
5-19 años, con obesidad	1%	- 6% niñas - 8% niños
5-19 años, con obesidad	11 millones	124 millones

Tabla 2: comparación de las cifras de población infantil con sobrepeso u obesidad entre los años 1975 y 2016 ⁽¹⁾

Abarca L. et al. estudiaron la tendencia en el IMC de la población infantil y adolescente a nivel mundial, y los resultados coinciden con los comentados por la OMS. Además, pronostican que, si esta tendencia no cambia de dirección, en el año 2022 habrá más población infanto-juvenil con obesidad que con insuficiencia ponderal, que sigue suponiendo un grave problema nutricional, lo que demostraría que actualmente hay una coexistencia entre población infantil con exceso y con defecto de peso, ambas situaciones perjudiciales para la salud. Esta investigación concluye con que la cifra de obesos de entre 5 y 19 años a nivel mundial se multiplicó por 10 entre 1975 y 2016. Finalizan el artículo citando a la coordinadora de uno de sus programas de prevención, **Fiona Bull**, que añade “*estos datos ponen de relieve, nos confirman y nos recuerdan que el sobrepeso y la obesidad han*

causado una crisis sanitaria mundial que se agravará en los próximos años a menos que empecemos a tomar medidas drásticas”. ⁽⁸⁾

Focalizando las cifras en la población española, la **Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición** realiza periódicamente el estudio ALADINO, acrónimo de Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad. En él estudia, entre otras variables, el sobrepeso y la obesidad en la población infantil, permitiendo analizar no solo cómo es la situación actual de ambas enfermedades en nuestro país, sino también cuál está siendo la tendencia. La edición de 2011 indicó una prevalencia de 26.2% de sobrepeso y 18.3% de obesidad, estabilizándose esas cifras en su sucesora de 2013. Sin embargo, como otros temas de salud pública, se esperó a tener más resultados sobre la evolución para dar una conclusión, que llegó con el estudio de 2015 y la discreta pero estadísticamente significativa disminución de afectados, con un 23.2% de sobrepeso y un 18.1% de obesidad en la muestra obtenida de población infantil de entre 6 y 9 años del territorio español. A diferencia del estudio anterior de **Abarca L. et al.**, estos resultados auguran un futuro más esperanzador en España por la temporal tendencia decreciente de niños con exceso de peso, gracias a los distintos proyectos e iniciativas que se han puesto en marcha en nuestro país en la última década para abordar este problema nutricional. ⁽³⁾

El ámbito de la salud nutricional no es el único que ha estudiado la prevalencia de obesidad infantil en España, sino que, por las complicaciones a nivel cardiovascular que supone esta acumulación corporal de grasa, la Revista Española de Cardiología también presentó un estudio por parte de **Sánchez J.J. et al.**, esta vez con una muestra de niñas y niños de entre 8 y 17 años, valiéndose del valor del IMC. El resultado obtenido fue que 4 de cada 10 tenían un peso por encima del recomendado para su talla, siendo alarmante también que un 45% de los niños de entre 8 y 13 años sufrían exceso de peso, cifras que se encuentran representadas en la tabla 3. Sin embargo, a diferencia de los estudios anteriores, sus datos no confirman que haya habido un incremento de prevalencia en los últimos 12 años. ⁽⁹⁾

	OMS		
	Sobrepeso, % (n)	Obesidad, % (n)	p *
<i>Total</i>	26,0 (254)	12,6 (123)	< 0,01
<i>Edad (años)</i>			
8-13	30,7 (198)	14,7 (95)	< 0,01
14-17	17,0 (56)	8,5 (28)	

Tabla 3: prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población infantil y adolescente de España según los criterios de la OMS⁽⁹⁾

Basterra F.J. et al. participaron en un estudio sobre la prevalencia de obesidad y DM en adultos, cuyas tendencias están siendo similares a las infantiles. En este caso, el periodo de tiempo estudiado fue entre 1987 y 2012, y los resultados sugirieron un aumento en ambas patologías: el número de afectados por obesidad se duplicó durante el tiempo estudiado, del 8% inicial al 16.5% en 2012; similar conclusión se obtuvo con la DM, con un resultado final de 7.1% de diabéticos entre la muestra elegida respecto al 4.2% de 1987. Estos datos, indican esa tendencia a la ganancia de peso y la necesidad de protocolos y métodos que aborden la prevención y diagnóstico precoz. ^(3, 10)

Como España, distintos países concienciados por la importancia de estas dos enfermedades investigan su propia población. Es el caso de Cuba y el artículo escrito por **Pereira O.L.** que lleva por título “*Diabesidad: una epidemia del siglo XXI*”, donde se reafirma la relación y la tendencia creciente que existe entre obesidad y DM II. La autora comenta la relación entre obesidad y DM II, hablando de los cambios metabólicos que provocan ambas situaciones, y que, entre otras causas, son la conclusión de estilos de vida no saludables motivados por las diferentes crisis socioeconómicas. Coincide con los estudios antes mencionados en la importancia del aumento de prevalencia, considerándolas las 2 epidemias mundiales más importantes actualmente por sus grandes consecuencias de morbimortalidad. En cuanto a la población diana de este trabajo, también comenta las repercusiones que pueden tener el sobrepeso y la obesidad infantil en el desarrollo físico y psicológico, al comportarse como factores de riesgo en otras

enfermedades. Pereira también establece cifras, hablando de un aumento de unos 230 millones de personas con DM II entre principios de siglo y lo esperado para 2025. Sin embargo, se muestra optimista al tener en cuenta que uno de los factores de riesgo que más influye en el desarrollo de la diabetes es la obesidad y que, está demostrado, es modificable, convirtiendo a la DM II en una enfermedad “*potencialmente prevenible*”. Finaliza con la misma conclusión que el estudio ALADINO: el mejor tratamiento es la prevención y la actuación sobre el estilo de vida y la dieta. ^(3, 11)

Los autores comentados en el primer objetivo coinciden en la tendencia creciente de obesidad y DM en la población, incluyendo a la pediátrica. Esto supone un grave problema de salud, y para buscar una solución es necesario conocer cuáles son las causas y a qué nivel se puede actuar. En concreto, vamos a estudiar cómo influye la situación y estilo de vida materno en el desarrollo de estas patologías crónicas no transmisibles. El segundo objetivo es, por tanto, *establecer si existe relación entre la obesidad materna y el desarrollo de obesidad en la infancia de los hijos.*

Franco L. et al. publicaron un estudio en la revista Archivos de Medicina del Deporte, la publicación oficial de la Federación Española de Medicina de Deporte, con el objetivo de establecer diferencias en varios parámetros de la vida de los niños y niñas con normopeso y con obesidad. Entre esos factores estaban las características familiares, como el peso y los estudios maternos. En la muestra estudiada de 146 pacientes de entre 9 y 14 años, 110 presentaban obesidad, habiendo 104 madres con un IMC de obesidad (una media de 32.5 kg/m²). También aparece una relación entre la existencia de un padre obeso y el desarrollo en el hijo, pero tanto la frecuencia como el IMC eran significativamente menores.

El estudio relaciona, además de la herencia y el estilo de vida, el nivel de estudios, concluyendo que la población infantil obesa tiene con mayor frecuencia ascendientes también obesos, especialmente influyente la madre, y con un nivel educacional menor; concluye con la recomendación de tener en cuenta estas variables en el diseño de programas para la reducción de la obesidad en niños. ⁽¹²⁾

Un estudio similar fue el realizado por **Villagrán S. et al.** para la revista *Nutrición Hospitalaria*. En este caso la muestra utilizada fue mucho mayor, alcanzando los 1283 escolares de entre 3 y 16 años, y se les diferenció en normopesos u obesos según el valor de su IMC. Las conclusiones obtenidas completan las anteriores, y explican cómo los hábitos dietéticos y de actividad física familiares se relacionan directamente con los adoptados por los más pequeños, existiendo mayor riesgo de obesidad y sedentarismo en colegiales cuyo entorno también lo presentaba, especialmente en aspectos relacionados con la presencia de obesidad y el ejercicio físico practicado por la madre, que se suele relacionar con dietas ricas en grasas y hábitos sedentarios que son heredados por los hijos. ⁽¹³⁾

Otros autores han optado por estudiar la relación antes del nacimiento, es decir, cómo influye la obesidad materna durante la gestación en el desarrollo de problemas metabólicos. Es el caso de **Torres F.J.**, que parte de la afirmación de que los primeros años de vida, incluyendo el tiempo intraútero, se crea un “*imprinting*” o programación metabólica que condicionará el desarrollo posterior de esa persona; o lo que es lo mismo, que la vida pre/peri/post natal, tiene una repercusión significativa en la salud del niño y del adulto. En concreto, los trastornos metabólicos de la madre, fundamentalmente los relacionados con la glucosa y los micronutrientes, condicionan cambios en la expresión génica y en el crecimiento, lo que influye en el desarrollo de los órganos y el metabolismo de la descendencia, siendo mayor el número de niños obesos cuya madre presentaba obesidad en la gestación. El estudio analiza cómo hay mayor peso y riesgo de desarrollar macrosomías en los hijos de madres obesas, posiblemente porque desde el principio hay un paso excesivo y no beneficioso de sustratos energéticos materno-fetales, lo que condiciona el crecimiento y por tanto el riesgo de obesidad, pero también el desarrollo neurocognitivo, el lenguaje y el comportamiento; se llega incluso a relacionar la obesidad materna con el desarrollo de enfermedades mentales en el hijo adulto. Concluye explicando la necesidad de continuar estudiando los hábitos dietéticos maternos pre y peri gestacionales y los efectos que suponen sobre el desarrollo del bebé, debido a la oportunidad que supondría poder actuar sobre la obesidad infantil incluso antes de la concepción. ⁽¹⁴⁾

En la misma dirección se enfoca el artículo publicado por **González J., Juárez J.S. y Rodríguez J.L.**, una revisión descriptiva sobre las posibles consecuencias en los hijos de madres con obesidad en la gestación. Algunas de las cifras a las que hacen alusión para entender la importancia de esta información es al número de gestantes con sobrepeso u obesidad estadounidenses, que supera el 50%, o a la prevalencia calculada de mujeres obesas durante el embarazo a nivel mundial, que es de un 11-22%.

Además de analizar las distintas complicaciones que pueden aparecer en un embarazo con madre con exceso de peso, desde maternas como la DM gestacional o la preeclampsia, hasta distintas anomalías fetales como defectos en el tubo neural, establece las diferencias que se producen en el metabolismo materno durante la gestación. En un embarazo regular, hay un aumento de reservas de grasa no patológico cuya función es asegurar que se cubren las necesidades energéticas de madre y feto durante todo el proceso; sin embargo, un exceso de esa grasa, como ocurre si hay obesidad materna, va a provocar distintos problemas metabólicos por el estado inflamatorio propio del embarazo, afectando a la entidad feto-placentaria y creando un riesgo significativo en el bebé y en su futura vida adulta. Menciona en este contexto la “Hipótesis de Barker”, una teoría que analiza la programación fetal y cómo la situación intrauterina altera mecanismos reguladores importantes en el desarrollo del bebé, habiendo varios estudios que demuestran la relación directa entre situaciones desfavorables durante la gestación y el desarrollo de patologías crónicas como la obesidad y el síndrome metabólico. Dentro de los factores que pueden influir en el ambiente uterino, se encuentran la obesidad y DM gestacionales. ⁽¹⁵⁾ Es decir, como la tesis anteriormente comentada, establece la importancia de actuar desde el periodo fetal para reducir el número de población infantil con sobrepeso u obesidad.

La “Hipótesis de Barker” es también la base del artículo de **Martínez R.M. et al.** Además de la relación entre obesidad durante la gestación y obesidad del hijo en la edad adulta, relaciona el bajo peso al nacer neonatal, condicionado por deficiencias nutricionales maternas como las que aparecen en la obesidad, y un mayor riesgo de sufrir exceso de peso siendo adulto. Siguiendo con la teoría de Barker, la malnutrición que puede presentar la madre obesa produce modificaciones en la programación fetal, creando dificultades en la adaptación al consumo y metabolismo de alimentos por parte de los distintos órganos y aumentando la probabilidad de obesidad con el crecimiento, pudiendo aparecer en la infancia temprana, adolescencia o incluso en la

edad adulta, existiendo una mayor predisposición que en población de madre con normopeso durante el periodo gestacional. Concluye con la necesidad de estrategias que valoren el buen estado nutricional materno como factor preventivo del desarrollo de obesidad infantil y adulta. ⁽¹⁶⁾

Para finalizar con este objetivo y antes de abordar la siguiente cuestión, el libro “Enfermería de la mujer I” escrito por las matronas **Martínez C. y Torrens R.M.**, establece no solo los riesgos ya mencionados de la mujer con obesidad durante la gestación, sino que además añade como consecuencia la disminución en la producción de leche materna, lo que podría dificultar e incluso anular la lactancia materna. ⁽¹⁷⁾ Esto es, no solo existiría el riesgo por el exceso de grasa materno durante la gestación, apoyado por la “Hipótesis de Barker”, o por la obesidad de la madre durante la infancia de los hijos y la herencia de sus hábitos dietéticos y estilo de vida, sino que también se añadirían las desventajas de no realizar una adecuada lactancia materna.

Como tercer objetivo, nos hemos planteado *analizar la lactancia materna exclusiva como factor protector frente al desarrollo de obesidad en la infancia*, es decir, estudiar cómo la alimentación durante los primeros meses y años de vida se relaciona con el exceso de peso en la infancia.

La revisión bibliográfica de **Aguilar MJ et al.** parte de las recomendaciones de la OMS, que afirma que la alimentación ideal para un recién nacido es la lactancia materna pues es la única que se adapta perfectamente a sus necesidades energéticas y nutricionales, y aconseja mantener una lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses y prolongarla junto a la alimentación complementaria hasta los 2 años de vida. Con esta revisión, los autores tratan de encontrar evidencias sobre la relación entre el seguimiento de esos consejos con una menor prevalencia de obesidad en la población infanto-juvenil; toma como base una revisión sistemática llevada a cabo por la OMS que determinó que la lactancia materna disminuye el riesgo de sobrepeso de niños y adolescentes en un 22-24%. La mayoría de los estudios analizados establecían el tiempo ideal de lactancia materna exclusiva en 6 meses como la OMS; sin embargo, otros hablaban de 4 meses por ser una mejor adaptación a la realidad por la reincorporación laboral materna. El resto de parámetros, como la utilización del valor del IMC para discriminar quién tenía obesidad, coinciden en todos ellos.

A lo largo de la revisión se exponen un total de 113 artículos, como el estudio de **Arenz et al.** de 2004, que sirvió como referencia para el resto de ellos por ser el primero que demostró la reducción de obesidad en la infancia con la extensión del tiempo de lactancia materna. Los resultados confirman la actuación de la misma como factor protector en el desarrollo de obesidad infantil, incluso cuando no se siguen las recomendaciones de la OMS y el periodo de tiempo es menor. El artículo concluye recordando la importancia de apoyar esta práctica para evitar su abandono precoz, especialmente por parte de los profesionales sanitarios, que deben de disponer de la información necesaria para aconsejar a la madre y a su entorno de forma que se consiga una lactancia exitosa y tanto madre como bebé puedan aprovechar los beneficios que se le atribuyen. ⁽¹⁸⁾

Guerra C. et al. realizaron una investigación con el objeto de identificar factores de riesgo de la obesidad en adolescentes, siendo uno de los valores estudiados el tipo de alimentación que siguieron durante los primeros meses de vida. Concretamente, se analizó si había diferencias entre el desarrollo de obesidad y el haber vivido una lactancia materna exclusiva o una lactancia mixta (mezcla de materna y artificial), en una muestra de 311 escolares de entre 10 y 12 años. Los resultados confirman la hipótesis de la actuación de la lactancia materna exclusiva como factor protector de la obesidad, habiendo un 66% de niños con sobrepeso que fueron alimentados con lactancia mixta, prácticamente el doble del 34% restante que fue alimentado con lactancia materna exclusiva y sufría exceso de peso; cifras representadas en la tabla 4. ⁽¹⁹⁾

Tipo de lactancia	Casos		Controles		OR	IC=95%	Total	
	No.	%	No.	%			No.	%
Lactancia mixta	33	66,0	20	40,0	2,9	1,3 – 6,6	53	53,0
Lactancia materna exclusiva	17	34,0	30	60,0			47	47,0
Total	50	100,0	50	100,0	-----	100	100,0	

$\chi^2 = 6,8$; GL= 1; p= 0,009

Tabla 4: relación entre el tiempo de lactancia materna exclusiva y lactancia mixta con el desarrollo de obesidad infantil ⁽¹⁹⁾

Otro estudio retrospectivo que buscaba analizar la relación entre el desarrollo de obesidad infantil y el tiempo de alimentación con lactancia materna fue el que llevaron a cabo **Guijarro M.G. et al.**, cuya muestra estaba formada por 126 escolares con obesidad, y donde se valoró como lactancia materna positiva cuando esta se mantuvo durante al menos 3 meses. Entre los resultados obtenidos, destaca que solo el 36.8% de los pacientes contaba con ese valor positivo, mientras que el porcentaje restante había sido alimentado únicamente con leche artificial. Además, dentro de la obesidad que presentaban, el IMC era mayor en el 63.2% que no recibió lactancia materna durante al menos 3 meses, y también era mayor la medida de la circunferencia de la cintura. Los porcentajes de aquellos alimentados con leche materna y con leche de fórmula se mantenían similares en la valoración de pacientes que presentaban síndrome metabólico. Como conclusión, recomienda la necesidad de realizar más estudios que apoyen estos resultados a fin de conocer mejor esa relación entre lactancia materna y exceso de peso. ⁽²⁰⁾

Jarpa C. et al. también se interesaron en el incremento de población infantil con obesidad, realizando un estudio para determinar si la lactancia materna podía considerarse un factor protector de la malnutrición manifestada como exceso de peso en la infancia. En concreto, se estudió la influencia de la lactancia materna como alimentación predominante durante los primeros 6 meses de vida en una muestra de 209 niñas y niños. Sus resultados son concordantes con los expuestos en estudios anteriores, es decir, las cifras entre población infantil con exceso de peso y población infantil que había sido alimentada con leche de fórmula de forma predominante coincidían, habiendo un 60.3% de encuestados con lactancia materna positiva, y un 51.7% con un estado nutricional eutrófico o normal. ⁽²¹⁾

Por último, el estudio de **Sandoval L. et al.** analizó el patrón de lactancia materna y el inicio de la alimentación complementaria y su relación con la obesidad en una muestra de 116 preescolares. El estudio determinó que un 62.1% de la población estudiada presentaba obesidad, y un 72.4% había mantenido una lactancia materna exclusiva durante 2.3 meses, iniciando la alimentación complementaria a los 5 meses de vida. Concluyeron con que la lactancia con una duración menor a 3 meses se traducía en niños que presentaban casi 4 veces más obesidad que en aquellos que se habían alimentado exclusivamente de ella durante más tiempo. ⁽²²⁾

Tras haber analizado la relación entre distintas variables maternas y el desarrollo de obesidad en la infancia, y conociendo cómo el exceso de peso se relaciona con el desarrollo de DM II, ⁽¹⁾ se podría concluir con que el incremento actual de pacientes con DM infantil está influido por la mayor prevalencia de pacientes pediátricos con este problema nutricional. Sin embargo, esta enfermedad metabólica también puede ser estudiada desde otros factores que favorecen su aparición, como la alimentación en los primeros meses de vida. Para ello, nos hemos propuesto como cuarto objetivo analizar la relación que existe entre el tiempo de lactancia materna, con la aparición de DM en la edad pediátrica, es decir, analizar la lactancia materna como factor protector de la enfermedad diabética infantil.

La DM I no tiene una fisiopatología completamente definida, por lo que los factores que participan en su desarrollo están en actual estudio. Es el caso de la dieta, y en concreto de la exposición temprana a la leche de vaca, por lo que **Teixeira D. et al.** elaboraron un estudio para analizar la relación entre la interrupción precoz de la lactancia materna y un mayor riesgo de desarrollar este tipo de diabetes en la infancia. La muestra estaba formada por 89 personas, con una edad media de 13 años y de ambos sexos, que presentaban DM I. Los resultados confirmaron que el destete precoz, definido como aquel que ocurre antes de que se cumplan los 6 meses, se produjo en un 90% de los casos encuestados como se representa en la tabla 5, siendo la decisión de la madre la principal causa del abandono. Esto supuso una exposición temprana a la lactancia de fórmula a base de leche de vaca, que se convierte en factor de riesgo para el desarrollo de DM I por ciertos componentes de esta leche, como la albúmina de suero bovino, responsable de la destrucción de células pancreáticas, que puede ser precursora de la enfermedad diabética insulino dependiente. El estudio hace hincapié en que el destete precoz y la consiguiente introducción de alimentación complementaria, incluyendo la leche de vaca, debe de estar mejor regulada y explicada a madres y entorno por los posibles problemas que puede producir el metabolismo de determinados nutrientes en el organismo del bebé, cuyos órganos y sistemas no están completamente formados ni preparados. ⁽²³⁾

Abandono de la lactancia materna	Porcentaje (%)
Durante el 1 ^{er} mes	39
1 mes completo	11
2 meses completos	13
3 meses completos	15
4 meses completos	3
5 meses completos	2
6 meses completos	7
Después de los 6 meses	10

Tabla 5: porcentaje de abandono de la lactancia materna en los primeros meses de vida ⁽²³⁾

Knip M. y Akerblom HK. parten de la misma premisa que el estudio anterior, relacionando la alimentación temprana con una mayor predisposición al desarrollo de DM I. Afirman que la exposición temprana a proteínas y otros componentes de la leche de vaca con la que se fabrican muchas de las leches maternizadas, son factores de riesgo en la DM I; además, los datos estudiados indican que los nutrientes de la leche de fórmula aceleran el ritmo de crecimiento, llegando el peso del bebé a estar por encima de los límites saludables recomendados, factor de riesgo para una posterior resistencia a la insulina y desarrollo de DM II. Esto es, la interrupción precoz de la lactancia materna y su sustitución por leche de fórmula puede suponer un mayor riesgo de DM I por los componentes de esta alimentación artificial, pero también de DM II por ese exceso de peso que puede aparecer al ser distinto el patrón de crecimiento respecto al que aparecería si fuera alimentado con leche materna. Recomiendan afianzar e incluir este tipo de información en los programas de salud pública, de forma que cambios en la alimentación temprana supongan minimizar el riesgo de padecer estas dos enfermedades crónicas, tanto la diabética como el exceso de peso. ⁽²⁴⁾

El artículo publicado por **Sánchez A. et al.** analiza distintos factores que pueden estar relacionados con el desarrollo de DM I en la infancia, entre los que están el tiempo de lactancia materna y el diagnóstico de enfermedad diabética en los padres. Realizaron un estudio retrospectivo, con una población formada por 58 niños y adolescentes de hasta 15 años, con el diagnóstico reciente de DM I. Los resultados demuestran una relación entre una lactancia materna de corta duración y un mayor riesgo de DM I, puesto que el 96.6% de la muestra lactó menos de 5 meses o nunca fue alimentado con

ella. Coincidiendo la conclusión con los dos estudios anteriores, se refieren a varias investigaciones que han relacionado ciertas proteínas que se encuentran en la leche de vaca utilizada para producir las leches de fórmula, con una sensibilización precoz del sistema inmunológico del bebé, creando esa predisposición diabética. Sin embargo, las cifras relacionadas con los antecedentes familiares, concretamente con la salud de la madre, indican que no hay una relación significativa entre la presentación de DM I y DM II materna y el desarrollo de DM I en la descendencia, presentando solo 1 de los niños estudiados antecedentes de madre diabética. ⁽²⁵⁾

Bauzà M.V. busca relacionar la lactancia materna con la protección frente al desarrollo de DM II, no solo del niño sino también de la propia madre. Comienza comentando el estudio prospectivo de **Mamum et al.**, donde se dividió a los niños en alimentados con leche materna o no, obteniendo los siguientes resultados: aquellos que sí fueron amamantados presentaron un 58% menos de riesgo de sufrir DM II antes de cumplir los 21 años que aquellos que no fueron amamantados; además, si la lactancia se prolongó durante al menos los primeros 4 meses de vida, el riesgo era un 78% menor. Es decir, con este estudio, se concluyó con que la lactancia materna actúa como un factor protector frente al desarrollo de DM II en el periodo infanto-juvenil, y que esta protección es mayor cuanto más tiempo se prolonga esta alimentación. Explica que los mecanismos por los que actúa como factor protector de la enfermedad diabética no se conocen al completo, pero una de las teorías más avaladas es que la leche materna contiene ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga que podrían inducir cambios en el músculo esquelético, que se traducirían en protección frente a la resistencia a la insulina y la DM II. Además, cita los estudios de **Schwarz et al.** y de **Liu, Jorm y Banks**, cuyos resultados confirman que las madres que habían realizado una lactancia durante al menos un mes, presentaban un menor riesgo de desarrollar DM II; aunque continúa en estudio, la teoría apoyada por las investigaciones más recientes lo explica con la desviación de la glucosa que se produce en el proceso de lactogénesis, que supone un descenso de sus niveles y de los de insulina en la sangre materna respecto a las concentraciones sanguíneas de aquellas madres que no lactan. ⁽²⁶⁾

Finalizado el análisis relativo a la influencia de la salud materna y la duración de la lactancia materna sobre la salud infantil, en concreto en cuanto a la enfermedad diabética y al exceso de peso no saludable, queremos comentar la relación que existe entre el desarrollo de estas enfermedades; esto es, no solo los factores ya mencionados pueden aumentar el riesgo de desarrollarlas, sino que entre ellas existe una relación que supone que la aparición de una se convierte en factor de riesgo de la otra. Además, numerosas investigaciones estudian su actuación individual o conjunta como factores de riesgo de la enfermedad cardiovascular. Por eso, como quinto y último objetivo, nos hemos planteado relacionar la obesidad con el desarrollo de DM II, y analizar su actuación conjunta como factores de riesgo en la enfermedad cardiovascular.

Autores y artículos con los que ya hemos trabajado en anteriores objetivos mencionaban y citaban la relación existente entre la obesidad y la DM II. En su definición de la DM II, la **OMS** cita como principales causas al exceso de peso y sedentarismo, por eso el aumento de niños con obesidad se traduce en un aumento de población infantil diabética. Por ello, entre sus recomendaciones para la reducción de esta enfermedad, establece como base un cambio en el estilo de vida, incluyendo los hábitos dietéticos y la actividad física, de forma que haya una disminución de peso hasta los límites saludables y, en consecuencia, una posible curación de la enfermedad diabética tipo 2. ⁽⁴⁾ También la asociación **KidsHealth** relaciona la obesidad con la DM II, explicando que el exceso de grasa dificulta la respuesta de las células a la insulina apareciendo la resistencia a la insulina, hecho que se incrementa por el sedentarismo. En un intento por compensarlo, el páncreas puede sufrir un colapso y una reducción en los niveles de insulina que puede producir, apareciendo la DM II. ⁽⁵⁾

Pereira O.L., en su artículo “*Diabetes: una epidemia del siglo XXI*”, comenta la estrecha relación existente entre ambas enfermedades. Lo explica relacionando la obesidad, especialmente la visceral, con la resistencia a la insulina, lo que supone un estado de hiperglucemia crónico que puede ser antecedente de la DM II. Esto hace que el riesgo de padecer la enfermedad diabética aumente directamente con el incremento de peso corporal, y que la pérdida de peso sea pilar fundamental en el tratamiento de un diabético tipo 2. Su actuación como factores de riesgo cardiovascular se debe a que ambas enfermedades producen de forma individual un cambio no fisiológico en el endotelio, alterando sus interacciones normales con los elementos que circulan por la

sangre en lo que se conoce como disfunción endotelial, que se magnifica cuando las dos enfermedades se presentan en el mismo paciente. Estas alteraciones endoteliales participan en la mayoría de las enfermedades vasculares y coronarias como la aterosclerosis. Además, la obesidad suele acompañarse de otras condiciones que también actúan como factores de riesgo cardiovascular, como la dislipemia o la hipertensión arterial, multiplicándose el riesgo cuando se juntan varios de estos factores. La autora recuerda que el principal factor de riesgo participante en el desarrollo de la DM II es la obesidad, y que esta es potencialmente modificable mediante el tratamiento sobre el estilo de vida, la dieta y la actividad física. ⁽¹¹⁾

El exceso de peso, tanto sobrepeso como obesidad, fue estudiado por la **Sabina B., Roméu M. y Apolinaire J.J.** en una muestra de 307 escolares, de entre 8 y 9 años, como factor de riesgo aterogénico en la infancia, que se calcula como la relación entre los niveles de colesterol total del organismo y los niveles de colesterol de alta densidad o HDL. Entre los resultados, se corroboró que los niños con exceso de peso tenían 5 veces más posibilidades de tener cifras de tensión arterial sistólica y 8.5 veces más de tener cifras de tensión arterial diastólica por encima de la media; en cuanto a los valores medios de tensión arterial, el 78% de los niños que presentaban ese exceso de peso tenían cifras superiores al percentil 90 para su edad, sexo y talla. El estudio concluyó, por tanto, con la existencia de una relación estadísticamente significativa entre el exceso de peso y valores elevados de TA, siendo esta elevación de las cifras normales un precedente para el desarrollo de HTA futura que, junto a obesidad y diabetes, forman la tríada de factores de riesgo aterogénico y cardiovascular. ⁽²⁷⁾

Esparza M.J. y Aizpurua P. decidieron valorar la relación entre un valor elevado del IMC en la adolescencia, y la muerte por accidente cerebrovascular, enfermedad coronaria o muerte súbita en la edad adulta, con la finalidad de utilizar sus conclusiones para la elaboración de planes de prevención de la enfermedad del adulto que actuasen durante la infancia y la adolescencia. Para ello, analizaron un estudio de cohorte poblacional seguida durante 43 años, desde 1967 hasta 2010, entrando al estudio en edad adolescente, y con incorporación continua de elementos examinados, llegando a analizarse la situación de más de 42 millones de personas al año; esto implica una potencia estadística alta. Concluyeron con que un IMC de sobrepeso u obesidad durante la adolescencia, se asocia con un incremento significativo de la

mortalidad por enfermedad coronaria y por cualquier causa cardiovascular, aumentando las cifras de esta mortalidad a medida que se incrementa el valor del IMC; también se asoció con un aumento de la mortalidad no cardiovascular, destacando la patología neoplásica. Recuerdan que es trabajo de los equipos de salud pública abordar las consecuencias de la obesidad disminuyendo su prevalencia desde la infancia, a partir de la promoción de la lactancia materna, la dieta sana y el ejercicio físico moderado. ⁽²⁸⁾

5. CONCLUSIONES

Con el análisis realizado de los distintos documentos y autores, hemos obtenido conclusiones relacionadas con los objetivos planteados al inicio del trabajo.

1. *En cuanto al objetivo general:* con la realización de esta revisión bibliográfica hemos podido observar cómo se pone de manifiesto la relación que existe entre la salud y el estilo de vida materno, y las enfermedades desarrolladas en la infancia de la descendencia. En especial, la obesidad materna, tanto gestacional como posterior, tiene importantes consecuencias en el desarrollo de exceso de peso perjudicial para la salud en el hijo/hija. Los planes de prevención de la obesidad infantil deberían centrarse no solo en la situación actual de los pacientes obesos, sino que habría que elaborar políticas específicas que actúen sobre la madre desde el embarazo, disminuyendo la prevalencia de obesidad infantil al disminuir la obesidad materna. Además, los autores confirman la actuación de la lactancia materna como factor protector frente al desarrollo de obesidad, DM I y DM II en la infancia, por lo que los organismos de salud pública deberían aumentar la información y promoción de esta práctica con políticas que favorezcan la conciliación laboral y social con la lactancia. Por último, se ha relacionado la presencia de obesidad y el desarrollo de DM II, convirtiendo este tipo de enfermedad diabética en una patología potencialmente prevenible a partir del tratamiento sobre el estilo de vida y la reducción del exceso de peso; al actuar ambas como factores de riesgo de la enfermedad cardiovascular, la creación de planes que busquen disminuir su prevalencia en la infancia, se traducirá en un menor número de adultos con obesidad o enfermedad diabética tipo II, y con ello menos afectados por enfermedad cardiovascular, reduciendo la morbimortalidad y los costes económicos, materiales y humanos.

2. En el primer objetivo: hemos observado que actualmente existe una tendencia creciente en la población infantil a nivel global en la presentación de las enfermedades crónicas obesidad y diabetes mellitus. Los estudios analizados demuestran el incremento en cifras de personas afectadas, relacionándose con un aumento del mal estilo de vida, protagonizado por malnutrición y sedentarismo, tanto en población infanto-juvenil como en adultos.
3. En el segundo objetivo: los artículos comentados muestran la relación directa entre la obesidad materna y el exceso de peso en el hijo/hija. Esta influencia no aparece únicamente durante la infancia, con la adaptación de la descendencia a los hábitos de vida de la madre como el déficit de actividad física, sino también antes del nacimiento por la programación que se produce en el periodo fetal, donde la obesidad materna y la alimentación que siga esta tienen influencia directa en el desarrollo metabólico y hormonal del feto que tendrá consecuencias en el desarrollo futuro.
4. En el tercer objetivo: los autores elegidos confirman con sus estudios el papel protector que ejerce la lactancia materna sobre el desarrollo de obesidad en la infancia, apareciendo beneficios independientemente de la duración, incrementándose la protección cuanto mayor es la prolongación de esta alimentación. La conclusión coincide con las recomendaciones de organismos como la OMS, puesto que los mayores beneficios aparecen cuando se mantiene una lactancia materna exclusiva durante los primeros 6 meses de vida.
5. En el cuarto objetivo: los artículos analizados exponen la actuación de la lactancia materna como factor protector frente al desarrollo de DM I y DM II en la infancia. La sustitución por leche de fórmula a base de leche de vaca que produce el destete precoz introduce proteínas en el cuerpo del bebé que pueden provocar daños estructurales en el páncreas y una consiguiente DM I, además de un rápido aumento de peso por el mayor contenido en grasa que puede derivar en cambios metabólicos que favorezcan el desarrollo de obesidad y DM II en la infancia y la adolescencia.
6. En el quinto objetivo: los artículos comentados afirman que existe relación entre obesidad y DM II, siendo mayor el riesgo de desarrollo de enfermedad diabética cuanto mayor es el valor del IMC. Además, se manifiesta la actuación de ambas como factores de riesgo debido al daño endotelial que producen, que es el inicio de la enfermedad cardiovascular y coronaria.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud [sede Web]. Octubre de 2017 [acceso 9 de febrero de 2018]. Obesidad y sobrepeso. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
2. Moreno M. Definición y clasificación de la obesidad. RM CLC [revista on-line]. Marzo de 2012 [acceso 9 de febrero de 2018]; 23(2):124-8. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864012702882>
3. Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Estudio ALADINO 2015: Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España 2015. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Madrid, 2016.
4. Organización Mundial de la Salud [sede Web]. Noviembre 2017 [acceso 11 de febrero de 2018]. Diabetes. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/>
5. Medline [sede Web]. Marzo 2017 [actualizado 15 de abril de 2017; acceso 11 de febrero de 2018]. Diabetes. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001214.htm>
6. American Diabetes Association [sede Web]. Diciembre de 2013 [actualizado 7 de abril de 2015; acceso 16 de febrero de 2018]. Complicaciones. Disponible en: <http://www.diabetes.org/es/vivir-con-diabetes/complicaciones/>
7. Crespo C. et al. Costes directos de la diabetes mellitus y de sus complicaciones en España (Estudio SECCAID: Spain estimated cost Ciberdem-Cabimer in Diabetes). Avances en Diabetología [revista on-line]. Noviembre de 2013 [acceso 16 de febrero de 2018]; 29(6):182-9. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1134323013000975>
8. Abarca L. et al. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. The Lancet [revista on-line]. Diciembre de 2017 [acceso 16 de febrero de 2018]; 290(10113):2627-2642. Disponible en: [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(17\)32129-3/abstract](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(17)32129-3/abstract)

9. Sánchez J.J. et al. Prevalencia de obesidad infantil y juvenil en España en 2012. Rev Esp Cardiol [revista on-line]. 2013 [acceso 19 de febrero de 2018]; 66(5):371-376. Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es/prevalencia-obesidad-infantil-juvenil-espana/articulo/90198744/>
10. Basterra F.J. et al. Prevalencia de obesidad y diabetes en adultos españoles, 1987-2012. Medicina Clínica [revista on-line]. Marzo de 2017 [acceso 19 de febrero de 2018]; 148(6):250-256. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-articulo-prevalencia-obesidad-diabetes-adultos-espanoles-S0025775316306364>
11. Pereira O.L. Diabetes: una epidemia del siglo XXI. MEDISAN [revista on-line]. Febrero de 2012 [acceso 19 de febrero de 2018]; 16(2):295-298. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192012000200018&lng=es.
12. Franco L. et al. Adolescentes con normopeso y obesidad: análisis de las diferencias en la actividad física, resistencia cardiovascular, características familiares y autoevaluación personal. Archivos de medicina del deporte [revista on-line]. Noviembre de 2014 [acceso 20 de febrero de 2018]; 31(6). [378-383]. Disponible en: http://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/or01_164.pdf
13. Villagrán S. et al. Hábitos y estilos de vida modificables en niños con sobrepeso y obesidad. Nutrición hospitalaria [revista on-line]. Octubre de 2010 [acceso 22 de febrero de 2018]; 25(5):823-831. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112010000500022&lng=es.
14. Torres F.J. Efectos de la obesidad y la diabetes materna durante la gestación sobre el neurodesarrollo de los hijos. Tesis doctoral. Granada: Universidad de Granada. 2016.
15. González J., Juárez J.S., Rodríguez J.L. Obesidad y embarazo. Revista Médica MD [revista on-line]. Agosto de 2013 [acceso 20 de febrero de 2018]; 4(4):269-275. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revmed/md-2013/md134j.pdf>
16. Martínez R.M. et al. Prevención de la obesidad desde la etapa perinatal. Nutr Hosp [revista on-line]. Febrero de 2017 [acceso 22 de febrero de 2018]; 34(4):53-57. Disponible en: <http://revista.nutricionhospitalaria.net/index.php/nh/article/view/1572/693>

17. Martínez C., Torrens R.M. Enfermería de la mujer I. 3ª edición. España: DAE; 2017.
18. Aguilar M.J. et al. Lactancia materna como prevención del sobrepeso y la obesidad en el niño y el adolescente; revisión sistemática. Nutr Hosp [revista on-line]. 2015 [acceso 23 de febrero de 2018]; 31(2):606-620. Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/3092/309233495010/>
19. Guerra C.E. et al. Factores de riesgo asociados a sobrepeso y obesidad en adolescentes. MediSur [revista on-line]. Abril de 2009 [acceso 23 de febrero de 2018]; 7(2):25-34. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2009000200004&lng=es.
20. Guijarro M.G. et al. Importancia de la lactancia materna en la prevalencia de síndrome metabólico y en el grado de obesidad infantil. Endocrinología y Nutrición [revista on-line]. Octubre de 2009 [acceso 25 de febrero de 2018]; 56(8):400-3. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1575092209727093>
21. Jarpa C. et al. Lactancia materna como factor protector de sobrepeso y obesidad en preescolares. Revista chilena de pediatría [revista on-line]. Febrero de 2015 [acceso 25 de febrero de 2018]; 86(1):32-37. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062015000100006
22. Sandoval L. et al. Lactancia materna, alimentación complementaria y el riesgo de obesidad infantil. Atención Primaria [revista on-line]. Noviembre de 2016 [acceso 27 de febrero de 2018]; 48(9):572-578. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656715003339>
23. Teixeira D. et al. Diabetes mellitus tipo 1: posible relación con la interrupción precoz de la lactancia materna. Revista Cuidarte [revista on-line]. Enero de 2012 [acceso 27 de febrero de 2018]; 3(1):293-299. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2216-09732012000100006&lng=en&nrm=iso&tlng=es
24. Knip M., Åkerblom H.K. Early Nutrition and Later Diabetes Risk. En: Koletzko B., Dodds P., Åkerblom H., Ashwell M. Early Nutrition and its Later Consequences: New Opportunities. Advances in Experimental Medicine and Biology. Netherlands: Springer Netherlands; 2005. P:142-150.

25. Sánchez A. et al. Factores que predisponen al debut de la diabetes mellitus tipo 1 en la edad pediátrica. Revista Habanera de ciencias médicas [revista on-line]. 2015 [acceso 22 de febrero de 2018]; 21(nº especial):187-200. Disponible en: http://revcmhabana.sld.cu/index.php/rcmh/article/viewFile/746/pdf_41
26. Bauzà M.V. ¿Es la lactancia materna un protector de la diabetes tipo 2 para las madres y sus hijos? Trabajo fin de grado. Palma de Mallorca: Universidad de las Islas Baleares. 2017.
27. Sabina B., Roméu M., Apolinaire J.J. Exceso de peso: trazador de riesgo aterogénico en niños de 8 a 9 años. Medisur [revista on-line]. Mayo de 2008 [acceso 23 de febrero de 2018]; 6(3):48-55.
28. Esparza M.J., Aizpurua P. A más índice de masa corporal, más mortalidad cardiovascular. Evid Pediatr [revista on-line]. Diciembre de 2016 [acceso 28 de febrero de 2018]; 12(4):61. Disponible en: <https://evidenciasenpediatria.es/articulo/6946/a-mas-indice-de-masa-corporal-mas-mortalidad-cardiovascular->