

Grado en ENFERMERÍA

Trabajo Fin de Grado:

Lactancia materna como factor protector

Presentado por: Dña. Andrea del Olmo Pascual

Tutor/es: Dra. Francisca Esteve Claramunt

Quiero agradecer a mi familia por el apoyo incondicional en cada decisión que tomo, y por animarme a estudiar el grado, a mis amigos por acompañarme durante todo este viaje y hacer que haya valido la pena, y por último a mi tutora por guiarme y ayudarme en todo este recorrido.

Gracias por enseñarme que todo esfuerzo tiene su recompensa y por la paciencia infinita.

RESUMEN:

Introducción: La leche materna es el alimento ideal para el lactante durante los primeros meses de vida. Cubre las necesidades específicas para un crecimiento y desarrollo adecuado y presenta una gran variedad de beneficios para el niño y la madre. Sin embargo, existen dificultades que hacen que su prevalencia siga siendo baja hoy en día.

Objetivos: El objetivo de la revisión bibliográfica es conocer la evidencia más reciente sobre el papel de la lactancia materna como factor protector frente a la aparición y desarrollo de enfermedades.

Métodos: Se llevo a cabo una búsqueda bibliográfica en varias bases de datos como Pubmed y Scielo, limitándose a metaanálisis, ensayos clínicos, revisiones sistemáticas y artículos de revisión publicados en los últimos 8 años, en inglés y español.

Resultados: Se obtuvieron un total de 19 artículos que respondían a la pregunta de investigación.

Discusión: La importancia de la lactancia materna y la presencia de factores que afectaban a su inicio y continuación fue reconocida por todos los autores. Se expuso la composición de la leche materna como responsable de los beneficios que ejerce y sus efectos protectores en el lactante y la madre.

Conclusión: La lactancia materna protege contra ciertas enfermedades y ejerce numerosos beneficios en el lactante y en la madre gracias a su contenido de compuestos bioactivos. Actuar sobre los factores que afectan a su establecimiento sería una buena estrategia de promoción para mejorar su prevalencia.

Palabras clave: Lactancia materna, leche materna, protección, riesgos, beneficios.

ABSTRACT

Introduction: Breast milk is the perfect option to feed the newborn during his first months of life. It covers the specific needs for appropriate growth and development and presents a wide diversity of benefits for the child and the mother. However, there are difficulties that cause that its prevalence continues to be low today.

Objective: The objective of the present bibliographic review is to know the most recent evidence on the role of breastfeeding as a protective factor against the appearance and development of diseases.

Methods: A bibliographic search was carried out in various databases such as Pubmed and Scielo, limited to meta-analyses, clinical trials, systematic reviews and review articles published in the last 8 years, in English and Spanish.

Results: A total of 19 articles that answered the research question were collected.

Discussion: The importance of breastfeeding and the presence of factors that affected its initiation and continuation was recognized by all the authors. The composition of breast milk was exposed as responsible for the benefits and protective effects on the infant and the mother.

Conclusion: Breastfeeding protects against certain diseases and present numerous benefits on the infant and the mother thanks to its content of bioactive compounds. Acting on the factors that affect its establishment would be a good promotion strategy to improve its prevalence.

Keywords: Breastfeeding, breast milk, protection, risks, benefits.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: DeCS y MeSH empleados en la estrategia de búsqueda.....	4
Tabla 2: Artículos obtenidos en Pubmed.....	5
Tabla 3: Artículos obtenidos en Scielo.....	6
Tabla 4: Tabla de resultados.....	8
Tabla 5: Concentraciones y funciones inmunes de los compuestos bioactivos presentes en el calostro, leche de transición y leche madura.....	16
Tabla 6: Beneficios de la lactancia materna en las madres que amamantan.....	24

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de flujo de la estrategia de búsqueda en la base de datos Pubmed y Scielo.....	7
Figura 2: Proporciones globales de las concentraciones de inmunoglobulinas en la leche materna.....	20

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

DeCS: Descriptores en Ciencias de la Salud

Ig: Inmunoglobulina

IgA: Inmunoglobulina A

IgG: Inmunoglobulina G

IgE: Inmunoglobulina E

IgD: Inmunoglobulina D

MeSH: Medical Subjects Headings

OMS: Organización Mundial de la Salud

SIgA: Inmunoglobulina A Secretora

UNICEF: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN Y MARCO TEÓRICO.....	1
1.1.	Definición y recomendaciones	1
1.2.	Epidemiología.....	1
1.3.	Beneficios de la lactancia materna	1
1.4.	Complicaciones.....	1
1.5.	Estrategias de apoyo a la lactancia materna	2
1.6.	Justificación.....	2
2.	HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.....	2
2.1.	Hipótesis principal.....	2
2.2.	Hipótesis secundarias.....	3
2.3.	Objetivo Principal	3
2.4.	Objetivos Secundarios.....	3
3.	MATERIAL Y MÉTODOS	3
3.1.	Tipo de estudio.....	3
3.2.	Criterios de elegibilidad	3
3.3.	Criterios de Inclusión y Exclusión	4
3.4.	Fuentes de Información.....	4
3.5.	Estrategia de búsqueda: Palabras clave (MESH o Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS)).....	4
3.6.	Flow Chart. Diagrama de flujo de búsqueda en la literatura científica.....	6
4.	RESULTADOS	8
5.	DISCUSIÓN.....	14
5.1.	Importancia de la lactancia materna.....	14
5.2.	Inicio y continuación de la lactancia materna y factores determinantes.....	14
5.3.	Composición de la leche materna.....	15
5.3.1.	Proteínas	17
5.3.2.	Carbohidratos.....	17
5.3.3.	Lípidos.....	17
5.3.4.	Vitaminas y minerales	17
5.3.5.	Hormonas.....	18
5.3.6.	Citocinas y quimiocinas.....	18
5.3.7.	Leucocitos	18
5.3.8.	Microbiota.....	18
5.3.9.	Anticuerpos	19
5.4.	Beneficios de la lactancia materna sobre el lactante	20
5.4.1.	Efecto protector contra la obesidad.....	20
5.4.2.	Efecto protector contra la diabetes.....	21

5.4.3.	Efecto protector contra la enterocolitis necrotizante	21
5.4.4.	Efecto protector sobre el desarrollo motor.....	22
5.4.5.	Efecto protector contra la diarrea	23
5.4.6.	Efecto protector contra la hipertensión	23
5.5.	Beneficios de la lactancia materna sobre la madre.....	24
5.5.1.	Beneficios a corto plazo	24
5.5.2.	Beneficios a largo plazo	25
6.	CONCLUSIONES.....	27
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	29

1. INTRODUCCIÓN Y MARCO TEÓRICO

1.1. Definición y recomendaciones

La lactancia materna supone la mejor fuente de alimentación para los lactantes y uno de los métodos más eficaces para asegurar la salud y supervivencia de los niños. La leche materna es el alimento más natural y óptimo para el recién nacido durante los primeros 6 meses de vida, ya que aporta todos los nutrientes y la energía necesarios para su crecimiento y desarrollo durante los primeros seis meses de vida. Continúa proporcionando hasta el cincuenta por ciento o más, de las necesidades nutricionales que los niños requieren durante el primer año de vida y hasta una tercera parte durante el segundo año. Es segura, limpia y provee de anticuerpos que protege frente a muchas patologías presentes en la infancia y en la edad adulta^{1,2}.

Organismos internacionales como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), recomiendan, iniciar la lactancia materna en la primera hora del nacimiento y mantenerla de manera exclusiva durante los primeros seis meses de vida. A partir de los primeros seis meses de vida, se aconseja que los niños empiecen a introducir alimentos complementarios seguros, mientras continúan amamantando durante al menos dos años más^{1,3}.

1.2. Epidemiología

Las estrategias de promoción de la lactancia materna publicadas en 1992 por la OMS y UNICEF han aumentado la prevalencia y duración de la lactancia⁴. Un 7% entre 2005 y 2018². Sin embargo, su prevalencia sigue siendo baja a pesar de los efectos beneficiosos que ejerce tanto en el lactante como en la madre⁴. Se estima que la prevalencia de la lactancia materna exclusiva es del 25% y su duración media de 57 días³. En 2014 la OMS lanzó como objetivo alcanzar el 50% de lactancia materna exclusiva para el año 2025².

1.3. Beneficios de la lactancia materna

La lactancia materna tiene numerosos beneficios tanto para la madre como para el bebé. Los bebés alimentados con leche materna presentan menores tasas de asma, obesidad, infecciones del tracto gastrointestinal, y síndrome de muerte súbita. Además, favorece el establecimiento del vínculo materno-filial y el desarrollo cognitivo⁵. Por otra parte, los beneficios para las madres también son numerosos, las tasas de riesgo cardiovascular, diabetes tipo 2 y algunos tipos de cáncer como el cáncer de ovario y el cáncer de mama son menores en aquellas que amamantan^{6,7}.

1.4. Complicaciones

Las madres se enfrentan a múltiples barreras que dificultan el comienzo y mantenimiento de la lactancia materna. Estas barreras dependen principalmente de la salud de la madre y del lactante, de factores socioeconómicos, demográficos, sanitarios, medioambientales y culturales^{2,8}.

La interrupción de la lactancia se ha relacionado en mayor medida con los partos por cesárea, la incorporación al trabajo, lactancias dolorosas, falta de conocimiento sobre lactancia materna, un nivel socioeconómico bajo, falta de apoyo y de privacidad en lugares públicos, influencias negativas de otros miembros de la familia y de la sociedad, tabaquismo, etc.^{2,9}.

1.5. Estrategias de apoyo a la lactancia materna

A pesar de todas las dificultades que existen, se pueden aplicar estrategias que fomenten su promoción. Entre las posibles soluciones, destacan: programas de educación sobre la lactancia materna durante el embarazo y postparto, ayuda y asistencia en la reincorporación de la mujer al trabajo y en la toma de decisiones, apoyo emocional a la mujer, iniciativas que favorezcan la lactancia materna en espacios públicos, concienciación familiar y social, etc.².

1.6. Justificación

A pesar de los múltiples beneficios y de los esfuerzos de los países e instituciones por promover y preservar la lactancia materna, su prevalencia, aunque ha mejorado en los últimos años, sigue siendo baja. La producción insuficiente de leche, la edad de la madre, el nivel económico o la incorporación al trabajo siguen siendo barreras presentes hoy en día que entorpecen su comienzo y mantenimiento, provocando un destete precoz^{2,4,9}.

Por todo ello, la finalidad de mi trabajo de fin de grado es revisar la evidencia más reciente que recoge los beneficios de esta forma de alimentación, así como promover, concienciar y proteger sobre la lactancia materna exclusiva. Considero que, enfermería tiene un papel muy importante en este campo, ya que son los profesionales sanitarios más cercanos a todas aquellas mujeres que quieren dar lactancia materna, por lo que su función puede contribuir a mejorar las cifras epidemiológicas que existen hoy en día.

2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

2.1. Hipótesis principal

- La lactancia materna ejerce un papel protector en la aparición y desarrollo de diversas patologías

2.2. Hipótesis secundarias

- El establecimiento y continuación de la lactancia materna se ve influida por diversos factores.
- Los componentes de la leche materna protegen de la aparición y desarrollo de enfermedades.
- La lactancia materna presenta beneficios para el lactante y la madre.

2.3. Objetivo Principal

- Conocer la importancia de la lactancia materna como factor protector en diversas patologías.

2.4. Objetivos Secundarios

- Investigar sobre los factores que determinan el inicio y mantenimiento de la lactancia materna.
- Profundizar sobre la composición de la leche materna y las funciones beneficiosas que ejercen.
- Conocer los efectos protectores que ejerce la lactancia materna en el lactante y la madre.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. Tipo de estudio

Revisión bibliográfica basada en un estudio descriptivo y retrospectivo.

3.2. Criterios de elegibilidad

Para guiar la revisión bibliográfica, se hace uso del formato PICO, útil para la reflexión sobre los componentes que debe tener la pregunta de investigación

- P: Población → Recién nacidos que recibieron y madres que dieron lactancia materna
- I: Intervención → Lactancia materna
- C: Comparación → Recién nacidos que no recibieron y madres que no dieron lactancia materna
- O: Resultado → Efecto protector en aquellas personas que recibieron y dieron lactancia materna

Tras la realización del método, se obtuvo como resultado la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué papel juega la lactancia materna en la protección frente a algunas enfermedades?

3.3. Criterios de Inclusión y Exclusión

- Criterios de inclusión:
 - Tipos de estudios: metaanálisis, ensayos clínicos, revisiones sistemáticas y artículos de revisión
 - Artículos publicados en los últimos 8 años
 - Artículos en inglés y español
 - Texto completo
- Criterios de exclusión:
 - Artículos en animales

3.4. Fuentes de Información.

Las bases de datos empleadas para la búsqueda bibliográfica fueron:

- Pubmed
- Scielo

3.5. Estrategia de búsqueda: Palabras clave (MESH o Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS))

La estrategia de búsqueda utilizada se basó en Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) y Medical Subjects Headings (MeSH), los cuales quedan representados en la Tabla 1:

Tabla 1: DeCS y MeSH empleados en la estrategia de búsqueda

DeCS	MeSH
Lactancia materna	Breastfeeding
Leche materna	Breast milk
Riesgos	Risk
Protección	Protection
Beneficios	Benefits
Barreras	Barriers
Prevalencia	Prevalence
Enterocolitis necrotizante	Necrotizing enterocolitis

Fuente: Elaboración propia

En primer lugar, realicé una búsqueda bibliográfica utilizando palabras claves en inglés como breastfeeding. Puesto que esta primera estrategia de búsqueda arrojó muchos resultados, decidí

utilizar operadores booleanos de reducción como AND con el objetivo de limitar los resultados al objetivo del trabajo. Por ejemplo: Breastfeeding AND risk.

Una vez obtenidos los artículos de la primera búsqueda bibliográfica, realicé una segunda búsqueda, con el objetivo de ampliar alguna información que resultaba incompleta. Por ejemplo: Breastfeeding AND necrotizing enterocolitis.

El número total de artículos encontrados y seleccionados con cada estrategia de búsqueda en ambas bases de datos, quedan reflejados en la Tabla 2 y 3.

Tabla 2: Artículos obtenidos en Pubmed

PUBMED		
Estrategia de búsqueda	Artículos encontrados	Artículos seleccionados
Breastfeeding AND risk <i>Filtros: límite 5 años, ensayos clínicos, revisiones sistemáticas, metaanálisis, inglés, español, humanos, texto completo</i>	568	7
Breastfeeding AND benefits <i>Filtros: límite 5 años, ensayos clínicos, revisiones sistemáticas, metaanálisis, inglés, español, humanos, texto completo</i>	224	5
Breastfeeding AND protection <i>Filtros: límite 5 años, ensayos clínicos, revisiones sistemáticas, metaanálisis, inglés, español, humanos, texto completo</i>	136	1
Breastfeeding AND barriers <i>Filtros: límite 5 años, ensayos clínicos, revisiones sistemáticas, metaanálisis, inglés, español, humanos, texto completo</i>	63	1
Breast milk composition nutrients <i>Filtros: límite 5 años, ensayos clínicos, revisiones sistemáticas, metaanálisis, inglés, español, humanos, texto completo</i>	50	1

Breastfeeding AND necrotizing enterocolitis <i>Filtros: límite 5 años, ensayos clínicos, revisiones sistemáticas, metaanálisis, inglés, español, humanos, texto completo</i>	41	1
---	----	---

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3: Artículos obtenidos en Scielo

SCIELO		
Estrategia de búsqueda	Artículos encontrados	Artículos seleccionados
Breastfeeding AND protection <i>Filtros: artículos de revisión, inglés, español</i>	11	4
Breastfeeding AND benefits <i>Filtros: artículos de revisión, inglés, español</i>	15	1
Breastfeeding AND prevalence <i>Filtros: artículos de revisión, inglés, español</i>	6	1

Fuente: Elaboración propia

3.6. Flow Chart. Diagrama de flujo de búsqueda en la literatura científica.

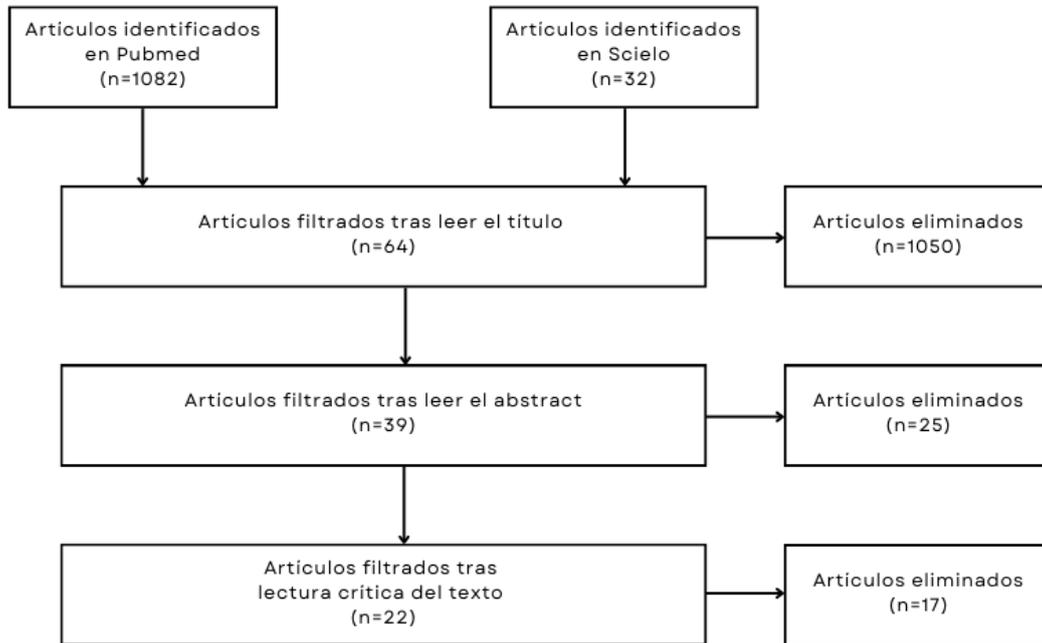
La selección final de artículos se llevó a cabo realizando varios cribados. En un primer lugar, tras realizar una búsqueda avanzada con las distintas estrategias de búsqueda, procedí a leer los títulos de todos los artículos encontrados, desechando aquellos que no respondían a los objetivos del trabajo.

En segundo lugar, sobre los artículos seleccionados por título, procedí a leer el abstract de cada uno de ellos, descartando aquellos que no me resultaban interesantes en relación con el tema a tratar.

Por último, realicé una lectura crítica completa de todos aquellos artículos que me resultaron después de leer el abstract, obteniendo como resultado final un total de 19 artículos.

El diagrama de flujo de la selección final de artículos queda reflejado en la Figura 1.

Figura 1: Diagrama de flujo de la estrategia de búsqueda en la base de datos Pubmed y Scielo



Fuente: Elaboración propia

4. RESULTADOS

Con el objetivo de facilitar la exposición y lectura de los resultados del trabajo, se exponen dichos resultados en la Tabla 4, a continuación.

Tabla 4: Tabla de resultados

TÍTULO	AUTORES	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	PAÍS	MUESTRA	CONCLUSIONES
Maternal vaccination as an additional approach to improve the protection of the nursling: Anti-infective properties of breast milk	Zheng Y Correa-Silva S Palmeira P et al.	2022	Artículo de revisión	Brasil	166	La lactancia materna representa una fuerte asociación entre la madre y el lactante, con funciones de nutrición y protección hacia el bebe. La composición de la leche materna cambia con el tiempo para fortalecer el sistema inmunitario neonatal.
A mixed-methods systematic review on barriers to exclusive breastfeeding	Patil D, Pundir P, Dhyani V, et al.	2020	Revisión sistemática	Países Bajos	44	A pesar de ser la forma de alimentación más ideal para la salud del recién nacido, existen varias dificultades asociadas a la lactancia materna relacionadas con la madre, el lactante, el nivel socioeconómico, demográfico, cultural y ambiental. La reincorporación al trabajo y la percepción de leche insuficiente son las principales barreras relacionadas con la lactancia.

Prevalence and associated factors for early interruption of exclusive breastfeeding: Meta-analysis on Brazilian epidemiological studies	Pereira-Santos M, Santana M, Oliveira D et al.	2017	Meta-análisis	Brasil	44	Madres menores de 20 años, bajo nivel educativo, primiparidad, reincorporación al trabajo, bajos ingresos familiares, bajo peso al nacer, uso del chupete y genero femenino, se asocian a la interrupción de la lactancia materna antes de los 6 meses.
Breastfeeding and protection against diarrhea: an integrative review of literature	Santos F Santos F Santos L et al.	2015	Artículo de revisión	Brasil	27	La lactancia materna supone un importante factor de protección y prevención de la diarrea en niños menores de 2 años. Reduce el número de hospitalizaciones y mortalidad infantil por esta patología.
Relationship between breast feeding and motor development in children: Protocol for a systematic review and meta-analysis	Luengo M Álvarez-Bueno C Pozuelo-Carrascosa D et al.	2019	Revisión sistemática y meta-análisis	Reino Unido	44	No existe evidencia clara sobre el efecto que la lactancia materna tiene sobre el desarrollo motor.
Breastfeeding and the benefits of lactation for women's health	del Ciampo L del Ciampo I	2018	Artículo de revisión	Brasil	69	La lactancia materna juega un rol muy importante en la recuperación postparto y en la salud de las mujeres a largo plazo
Lactancia materna como método para prevenir	Cordero M Baños N García L	2015	Artículo de revisión	España	72	La lactancia materna protege frente a la hipertensión tanto en lactantes

alteraciones cardiovasculares en la madre y el niño	et al.					como en las madres que amamantan.
Factors associated with breastfeeding maintenance for 12 months or more: a systematic review	Santana G Giugliani E Vieira T et al.	2018	Revisión sistemática	Brasil	56	El mantenimiento de la lactancia materna durante más de 12 meses, esta principalmente condicionado por factores sociodemográficos maternos
Factors Associated with Breastfeeding Initiation and Continuation: A Meta-Analysis	Cohen S Alexander D Krebs N et al.	2018	Meta-análisis	EEUU	65	Factores como el tabaco, el modo de parto, la paridad, la separación de la pareja, el nivel educativo materno y la educación sobre lactancia materna afectan al inicio y continuación de la lactancia materna
A meta-analysis of the association between breastfeeding and early childhood obesity	Qiao J, Dai L Zhang Q, et al	2020	Meta-análisis	Reino Unido	2019	La lactancia materna es inversamente proporcional al riesgo de obesidad en niños entre 2 y 6 años, además existe un efecto dosis-respuesta entre la duración de la lactancia y el riesgo de obesidad infantil temprana
Update on breastfeeding in newborns with inborn errors of intermediary metabolism	López-Mejía L Guillén-López S Vela-Amieva M et al.	2022	Artículo de revisión	México	67	La lactancia materna es segura en pacientes con errores innatos del metabolismo, sin embargo se necesitan más estudios para recomendarla en pacientes con formas graves de la enfermedad.

The breast milk immunoglobulinome	Rio-Aige K Azagra-Boronat I Castell M et al.	2021	Meta-analisis	Suiza	133	Aunque la IgA es la Ig más estudiada y la SIgA es la principal forma de IgA presente en la leche materna, existen más tipos de Ig que deben ser investigadas
Breastfeeding and Type 2 Diabetes: Systematic Review and Meta-Analysis	Horta B, de Lima N	2019	Revisión sistemática y meta-análisis	EEUU	32	La lactancia materna tiene un papel protector contra la diabetes tipo 2, sin embargo se necesitan más estudios de calidad que tengan en cuenta factores de confusión como el nivel socioeconómico, el peso al nacer o la duración de la lactancia
Risk factors for necrotizing enterocolitis in preterm infants: a meta analysis	Chun-Yun L, Ke-FengL, Gao-Xing Q et al.	2022	Meta-análisis	China	48	La identificación temprana de la enterocolitis necrotizante puede disminuir las tasas de incidencia. Factores como baja edad gestacional, ventilación mecánica, sepsis, uso de antibióticos, etc. Son factores de riesgo mientras que la lactancia materna supone un factor protector para la enterocolitis necrotizante en bebés prematuros
Breastfeeding and risk for ceasing in mothers of preterm infants—Long-term follow-up	Ericson J Eriksson M Hoddinott P et al.	2018	Ensayo de control aleatorio	EEUU	493	La lactancia materna parcial al alta, un bajo nivel educativo materno y estancias hospitalarias prolongadas aumentan significativamente el

						riesgo de interrumpir la lactancia materna durante los 12 meses posteriores al nacimiento
A Systematic Review of Collection and Analysis of Human Milk for Macronutrient Composition	Leghi G, Middleton P, Netting M et al.	2020	Revisión sistemática	Países Bajos	132	La composición de la lactancia materna se ve influida por numerosos factores como el método de recolección, el momento del día, la etapa de la lactancia, etc.
The impact of human milk on necrotizing enterocolitis: A systematic review and meta-analysis	Altobelli E Angeletti P Verrotti A et al.	2020	Revisión sistemática y meta-análisis	Suiza	69	Existe un claro beneficio de la lactancia materna en los recién nacidos prematuros con enterocolitis necrotizante y debería de promocionarse para reducir el impacto de otras patologías relacionadas con la lactancia.
The relationship between breastfeeding and motor development in children: a systematic review and meta-analysis	Hernández-Luengo M Álvarez-Bueno C Martínez-Hortelano J et al.	2022	Meta-análisis	Reino Unido	74	A pesar de que se observa que la lactancia materna mejora el desarrollo motor en niños, se siguen necesitando más investigaciones. La promoción de la lactancia debe ser apoyándose.
Association of maternal lactation with diabetes and hypertension: a systematic review and meta-analysis	Rameez R Sadana D Kaur S et al	2019	Revisión sistemática y meta-análisi	EEUU	49	La educación sobre los beneficios de la lactancia materna en la prevención de la diabetes e hipertensión, es una intervención de bajo riesgo que puede ser fácilmente incluida en la

						práctica diaria y que tiene un impacto positivo en los resultados cardiovasculares de las madres
Breastfeeding and Reduced Risk of Breast Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis	Qiu R Zhong Y Hu M et al	2022	Revisión sistemática y meta-análisis	Egipto	15	La duración de la lactancia materna reduce el riesgo de cáncer de mama, cuando se compara con mujeres que no dieron lactancia.
Association between Breastfeeding and Ovarian Cancer Risk	Babic A Sasamoto N Rosner B et al.	2020	Meta-analisis	EEUU	64	La lactancia materna se asocia con un menor riesgo para todos los tipos de cáncer de ovario
Effects of Parity and Breast Feeding Duration on the Risk of Osteoporosis in Postmenopausal Korean Women: A Systematic Review and Meta-Analysis	Lee E Choe S Choi E et al.	2019	Revisión sistemática y Meta-análisis	Korea	36	La lactancia maternal aumenta el riesgo de osteoporosis en mujeres postmenopáusicas

Fuente: Elaboración propia

5. DISCUSIÓN

5.1. Importancia de la lactancia materna

Los autores Zheng et al. y Cordero et al. afirman que la leche materna es el alimento ideal para los recién nacidos y los niños pequeños. Promueve un crecimiento saludable y mejora el desarrollo infantil. La OMS y UNICEF con el fin de alcanzar una nutrición infantil óptima, recomiendan dar lactancia materna exclusiva durante los primeros seis meses de vida, e iniciar una alimentación complementaria a partir de esta edad, manteniendo la lactancia hasta al menos los dos años. También recomiendan que la lactancia materna se establezca lo más pronto posible, en la primera hora después del nacimiento y que la madre y el recién nacido permanezcan juntos las primeras 24 horas de vida^{1,7}. Además, Qiao et al., Cohen et al., López Mejía et al. y Rio-Aige et al. exponen que un inicio tardío puede derivar en una menor capacidad de succión y receptividad por parte del lactante, provocando un suministro de leche insuficiente⁹⁻¹².

Zheng et al. Cordero et al. Chun-Yun et al. y Horta B han observado que la lactancia materna tiene una gran importancia en la protección de múltiples patologías como: infecciones gastrointestinales y del tracto respiratorio bajo, enterocolitis necrotizante en niños con bajo peso al nacer, obesidad en la infancia y en el adulto, diabetes tipo 2, etc.^{1,7,13,14}. Además, Zheng et al. y Cordero et al. también reportaron un mejor desempeño en pruebas de inteligencia y desarrollo cognitivo y un efecto protector contra la hipertensión^{1,7}. Por otro lado, López-Mejía et al. manifiestan que la leche materna ejerce funciones únicas, de nutrición y protección contra infecciones debido principalmente a la presencia de factores bioactivos y compuestos antimicrobianos e inmunomoduladores, que evitan la colonización de patógenos en el tracto gastrointestinal¹¹.

5.2. Inicio y continuación de la lactancia materna y factores determinantes

Cohen et al. Cordero et al. y Patil et al. han expuesto muchos factores que afectan al establecimiento y continuación de la lactancia materna. Han estudiado: el número y la forma de parto, el estado civil, el nivel educativo materno, la educación y el apoyo recibido respecto a la lactancia materna, el tabaquismo, etc.^{2,7,9} Además, Cohen et al. y Cordero et al. también reportan el desconocimiento de la técnica, el uso del chupete, la administración de leche de fórmula, el dolor en los pezones, el temor a no tener suficiente leche para cubrir las necesidades del bebé o la incorporación de la mujer al trabajo tras la baja de maternidad, como causas principales de abandono^{7,9}. Por otro lado, Pereira-Santos et al. concluyen igualmente el uso del chupete y el bajo nivel educativo como factores asociados a la interrupción de la lactancia, además de otros, como el bajo peso al nacer, madres menores de 20 años o madres primerizas³.

Respecto a el parto vaginal, Cohen et al y Cordero et al. lo relacionan con cifras más altas, que en los partos por cesárea. La disminución en la secreción de oxitocina o el estrés al que se ve expuesta la madre durante un parto por cesárea, afecta al proceso de lactogénesis, resultando en una disminución en la producción de leche^{7,9}.

Cohen et al. afirman que métodos como el piel con piel, o el método canguro, se asocian con un aumento en la duración de la lactancia. El contacto de la madre con el bebé durante los primeros días, promueve el apego entre la pareja, favoreciendo el inicio y continuación de la lactancia⁹.

Cohen et al. Patil et al. Pereira- Santos et al. y Ericson et al. también observaron que mayores niveles de educación se asociaron con mayores probabilidades de iniciar y continuar con la lactancia materna, sin embargo, otras características sociodemográficas, como una menor edad materna o niveles económicos más bajos tuvieron el efecto contrario^{2,3,9,15}.

En relación con el tabaco Cohen et al. y Patil et al. reportan que se asocia con una menor duración y producción de leche^{2,9}. Además, Patil et al. exponen que la nicotina del tabaco disminuye la secreción de prolactina y su baja concentración en sangre tiene efectos adversos en la salud de los fetos y lactantes².

Por último, respecto a la multiparidad, las investigaciones de Cohen et al. no han encontrado datos concluyentes que lo relacionen positivamente con mayores tasas de lactancia materna. Mientras que otros factores como, intentos fallidos o la elección de otra forma de alimentación con el primer hijo, sí que dificultan el establecimiento de la lactancia en el futuro⁹.

5.3. Composición de la leche materna

Los autores Zheng et al. y Rio-Aige et al. exponen que la leche materna presenta una gran variedad de compuestos bioactivos (proteínas, nucleótidos, hormonas, factores de crecimiento, agentes antiinflamatorios e inmunomoduladores...) importantes no solo por su papel nutricional, sino también por su carácter funcional. Entre sus principales aportaciones desatacan: la actividad antimicrobiana y antioxidante, el desarrollo y modulación del sistema inmune y las respuestas inflamatorias, la maduración intestinal, la mejora en la absorción y disponibilidad de micronutrientes, la modulación de la microbiota y el desarrollo del sistema nervioso^{1,12}.

Zheng et al. y Rio-Aige et al. afirman que las concentraciones de estos compuestos presentes en la leche materna varían en gran medida a lo largo de la lactancia. Estas variaciones están encaminadas a satisfacer las necesidades específicas de los bebés, y a favorecer un crecimiento adecuado^{1,12}. Además, Leghi et al. exponen que la composición de la leche también varía en función del día, la etapa de la lactancia o la madre¹⁶. Según Zheng et al. Rio-Aige et al y Leghi et al. la leche se clasifica en: calostro, leche de transición y leche madura^{1,12,16}.

Zheng et al. definen el calostro como la primera leche producida por el pecho. Se trata de un líquido amarillento y denso cuya función principal es la de brindar protección al recién nacido. Está compuesto principalmente de proteínas, componentes bioactivos como la Inmunoglobulina A Secretora (SIgA), lactoferrina, leucocitos y factores de crecimiento¹. Leghi et al. también exponen que el calostro presenta concentraciones más elevadas de proteínas respecto a la leche madura¹⁶. Por otro lado, Rio-Aige et al. afirman que el calostro constituye la leche materna más ideal para satisfacer el aumento de necesidades postnatales, como la maduración del epitelio intestinal, la respuesta inmune y el desarrollo neurocognitivo¹².

Respecto a la leche de transición, Zheng et al. y Rio-Aige et al. exponen que presenta características comunes al calostro y la leche madura y que su función es la de proporcionar nutrientes para garantizar el desarrollo del recién nacido. Por otra parte, la leche madura, la definen como la leche producida a partir de la cuarta semana y destaca por tener menores concentraciones de proteínas y componentes inmunitarios pero mayor contenido de carbohidratos y grasas, consolidando su función nutricional^{1,12}.

Las concentraciones de componentes bioactivos con funciones inmunes presentes en el calostro, la leche de transición y la leche madura se reflejan en la Tabla 5.

Tabla 5: Concentraciones y funciones inmunes de compuestos bioactivos presentes en el calostro, leche de transición y leche madura

Bioactive components with immunological functions in colostrum, transitional milk and mature milk from mothers of term infants.					
	Component/Nutrient (Unit)	Colostrum	Transitional milk	Mature Milk	Immune action
Antibodies	Secretory IgA antibody (g/L) ²¹	5.45	1.5	1.0	Perform "immune exclusion" (bind to bacteria, prevent microbial adhesion and penetration through the epithelium, without triggering inflammatory reactions) ⁹
	IgM antibody (g/L) ³⁴	1.13	0.15	0.05	Perform "immune exclusion", has a compensatory activity in IgA-deficient patients ⁸
	IgG antibody (g/L) ³⁴	0.53	0.04	0.03	Neutralizing and opsonizing activities, complement system activation and antibody-dependent cytotoxicity ⁹
Carbohydrate	Oligosaccharides (g/L) ³⁵	16	16	14	Promotes the growth of lactobacilli and bifidobacteria; due to the homology of epithelial cell surface receptors, they inhibit pathogen adhesion to the infant gut ³
Proteins	Lactoferrin (g/L) ¹⁸	5.71	4.32	3.64	Forms lactoferricin, limiting bacterial growth by removing essential iron; stimulates cytokine production; enhances mucosal immunity, Natural Killer (NK) cell activity and macrophage cytotoxicity; exerts activity against viruses and fungi ³⁶
	Haptocorrin (g/L) ³⁷	4.83±1.23		3.17±1.77	Antibacterial activity and facilitates the uptake of vitamin B12 by the infant's intestinal cells ³⁶
	α-Lactalbumin (g/L) ³³	4.56±0.41	3.52±0.27	2.85±0.24	Antimicrobial activity and binds to oleic acid to form a compound called HAMLET (a molecular complex that kills tumor cells by a process resembling programmed cell death) ⁷
	k-Casein (mg/L) ³³	860±90	800±100	550±50	Soluble receptor analog with inhibitory activity for adhesion of <i>Helicobacter pylori</i> to the human gastric mucosa ³⁶
	α1-Antichymotrypsin (mg/L) ³⁸	670	95	12	Possible actions in the nursing's gut: inhibition of DNA polymerase; IL-2 stimulation of T cells; neutrophil superoxide production; chemotaxis ³⁹
	Osteopontin (mg/L) ³³	180±10		138±9	Induces a Th1 response ⁴⁰
	Lactoperoxidase (mg/L) ⁴¹			0.77±0.38	Catalyzes the oxidation of thiocyanate from saliva, forming hypothiocyanate, which can kill both gram-positive and gram-negative pathogenic bacteria ⁴⁰
	Mucin (μg/mL) ³⁴			55±52	Inhibition of enteric bacteria binding to intestinal cells ⁹
	Bile Salt-Stimulated Lipase (BSSL) (μg/mL) ⁴²	71.49±40.61		236.90±52.75	Binds to DC-SIGN ⁴³ receptor in dendritic cells and prevents its interaction with HIV-1, leading to the blocking of HIV-1 transfection of CD4 ⁺ T cells ⁴³
	Lactadherin (μg/mL) ⁴⁴		139	66±5	Present in the milk fat globule membrane; binds to human rotavirus, preventing viral attachment to host epithelial cells ⁴⁵
	Lysozyme (μg/mL) ¹⁸	81.7	81.9	84.4	Hydrolyzes bacterial walls from gram-positive bacteria and inner proteoglycan matrix in the membranes of gram-negative bacteria ³⁶
	Soluble CD14 (sCD14) (μg/mL) ¹⁸	40.67	30.80	21.20	Immunomodulatory activity on the immune and inflammatory responses in the infant gut ⁹
	Trefoil factor 3 (pmol/L) ⁴⁶	1540	310	80	Downregulates anti-inflammatory cytokines and promotes human β-defensin expression in intestinal epithelial cells ⁴⁷
	Osteoprotegerin (nM/L) ⁴⁸	2.8–40.6	0.7–39.9	2.9–32.1	Binds to TNF-Related Apoptosis-Inducing Ligand (TRAIL) and induces caspase-dependent apoptosis, especially in Th1 cells, regulating the Th1/Th2 balance of the infant immune system ⁴⁹
	Fatty acids	Oleic acid (Omega-9)	35% of total fat ⁴⁹		(15.07 mg/g) ²⁵
LC-PUFA – AA (Omega-6)		26% of total fat ⁴⁹		(5.62 mg/g) ²⁵	Precursor of eicosanoids, promotes inflammatory processes by producing prostaglandins and leukotrienes, stimulates synthesis of ROS ⁵⁰
LC-PUFA – EPA/DHA (Omega-3)		0.6% of total fat ⁴⁹		(0.89 mg/g) ²⁵	Inhibits the immune response, decreasing monocyte and neutrophil chemotaxis and the production of proinflammatory cytokines ⁵⁰
Antimicrobial peptides	β-Defensin 1 (ng/mL) ¹⁸	110.9	185.4	66.9	Promotes monocyte-derived dendritic cell maturation and inhibits their apoptosis; promotes neonatal CD4 T-cell proliferation and activation ⁵¹
	β-Defensin 2 (ng/mL) ¹⁸	745.6	397.5	197.8	Antimicrobial activity against a range of bacteria, including common pathogens that cause infant diarrhea and gram-negative nosocomial bacteria ⁵²
	α-Defensin-5 (oe/mL) ¹⁸	78.13	78.13	78.13	Protects against gastrointestinal and systemic infections and participates in the development of the

Fuente: Zheng Y. Maternal vaccination as an additional approach to improve the protection of the nursing: anti-infective properties of breast milk. Artículo de revisión. Brasil. Clinics. 2022

5.3.1. Proteínas

Zheng et al. observan que tanto los macronutrientes como los micronutrientes pueden participar en la respuesta inmune, aunque la mayoría de los inmunonutrientes y componentes inmunitarios son proteínas. Según Zheng et al. casi 400 proteínas se estiman en la leche materna clasificándose en caseínas, proteínas de suero y mucinas, estas últimas involucradas en la protección de la barrera epitelial¹. Por otro lado, Leghi et al. reportaron que las concentraciones de proteínas se ven muy afectadas por el método de recolección y el tipo de lactancia (exclusiva o mixta)¹⁶.

Zheng et al. observaron que algunas proteínas como: α -1-antitripsina, α -lactoalbúmina, anhidrasa carbónica 6, proteína similar a cordina 2, proteína de unión a galectina-3, lactadherina, lactoferrina, etc. Ejercían funciones inmunoestimulantes. También revelaron, que las concentraciones fueron mayores en el calostro y en la leche de un mes, coincidiendo de esta manera con el periodo de mayor susceptibilidad infantil a las infecciones¹.

5.3.2. Carbohidratos

La investigación realizada por el autor Zheng et al. concluyó que los oligosacáridos de la leche humana (HMO) permanecen intactos en el intestino delgado, favoreciendo el crecimiento de lactobacilos y bifidobacterias. Los HMO tienen una estructura similar a la de los receptores de las células epiteliales de patógenos comunes presentes en la mucosa, lo que les permite unirse a ellos e impedir la adhesión de microorganismos a la mucosa intestinal del lactante¹.

5.3.3. Lípidos

Zheng et al. exponen que los lípidos son uno de los macronutrientes más abundantes en la leche materna¹, mientras que a su vez Leghi et al. observaron que las concentraciones eran mayores después de cada toma¹⁶.

Según Zheng et al. además de proporcionar energía, están involucrados en el mantenimiento de la mucosa intestinal e intervienen en la inflamación y la respuesta inmune, actuando sobre la actividad de las células natural killer, la producción de citoquinas y la proliferación de linfocitos¹.

5.3.4. Vitaminas y minerales

Zheng et al. concluyen que las vitaminas y los minerales participan en muchas rutas metabólicas además de en varias etapas de la respuesta inmune, como la activación, modulación, proliferación y diferenciación de leucocitos, además de resultar de interés por su función antimicrobiana, antioxidante, de producción de inmunoglobulinas y mantenimiento de la integridad de la barrera intestinal¹.

5.3.5.Hormonas

En relación con las hormonas Zheng et al. reportan que participan en la proliferación y diferenciación de las células inmaduras del lactante, en la regulación del peso corporal, del ritmo circadiano, de la eritropoyesis, etc. y que ejercen funciones inmunomoduladoras, antiinflamatorias, antioxidantes y antiapoptóticas. Estas hormonas son: la hormona del crecimiento (GH), la hormona estimulante de la tiroides (TSH), la hormona luteinizante (LH), la hormona folículo estimulante (FSH), la prolactina, la hormona liberadora de tiotropina (TRH), la triyodotironina (T3), la tiroxina, la calcitonina, la hormona paratiroidea (PTH), la eritropoyetina (EPO), el cortisol, la melatonina, hormonas relacionadas con el apetito, la obesidad y el crecimiento como: la leptina, el factor de crecimiento similar a la insulina 1 (IGF-1), la glucosa, la adiponectina, la insulina, la obestatina, la somatostatina, la resistina o la grelina¹.

5.3.6.Citocinas y quimiocinas

Según Zheng et al. las citocinas de la leche materna varían durante el periodo de lactancia, disminuyendo significativamente durante el primer mes postparto. Actúan como inmunomoduladores, regulan procesos inflamatorios, promueven la hematopoyesis, previenen alergias y sepsis y contribuyen al desarrollo del timo, y a la maduración de los enterocitos. Las citocinas más descritas en la leche humana son TGF- β (β 1, β 2 y β 3), IL-1 α , IL-1 β , TNF- α , IFN- γ , IL-1, IL-2, IL-3, IL-4, IL-5, IL-6, IL-7, IL-8, IL-9, IL-10, IL-12, IL-13, IL-15, IL-16, IL-17, IL-18, TRAIL y LIF¹.

Otro componente de interés, descrito por Zheng et al. que ha sido detectado en el calostro y la leche madura son las quimiocinas. Participan en la respuesta inmune estimulando el movimiento de leucocitos y modulando la respuesta inmune. Además de su función quimiotáctica en el reclutamiento de leucocitos, se ha observado que algunas quimiocinas son bactericidas para algunas bacterias gram negativas, gram positivas, parásitos y hongos¹.

5.3.7.Leucocitos

El autor Zheng et al. expone, que la concentración de leucocitos es mayor en el calostro respecto a la leche madura. Sin embargo, el volumen de leche madura consumida es considerablemente mayor. Dentro de los leucocitos, los macrófagos y neutrófilos están presentes en concentraciones mayores (40%-50%) respecto a los linfocitos (5%-10%), que en su mayoría incluyen linfocitos T (~80 %), mientras que solo del 5% al 6% son linfocitos B. En cambio, la presencia de otros tipos de leucocitos como los basófilos, eosinófilos o mastocitos y las plaquetas son difícilmente detectable en la leche materna. Células epiteliales y células madre, también han sido descritas en la leche materna¹.

5.3.8.Microbiota

Zheng et al. han descrito la leche materna como una fuente importante de bacterias comensales y potencialmente probióticas para el intestino del recién nacido. Actúan a nivel de la mucosa, reduciendo la incidencia y gravedad de las infecciones por diferentes vías: previene la adhesión y colonización de bacterias patógenas por exclusión competitiva, genera compuestos antimicrobianos, aumenta la producción de mucina, fortalece la barrera intestinal y reduce su permeabilidad, mejora el metabolismo y la absorción de nutrientes, etc. Además, son esenciales para la síntesis de vitaminas como la vitamina K y la B12 y la producción de ácidos grasos de cadena corta. Se han reconocido más de 207 géneros bacterianos en la leche madura, que se componen principalmente de los filos de bacterias Firmicutes y Proteobacterias y son: Pseudomonas, Staphylococcus, Streptococcus, Elizabethkingia, Variovorax, Bifidobacterium, Flavobacterium, Lactobacillus, Stenotrophomonas, Brevundimonas, Chryseobacterium y Enterobacter¹.

5.3.9. Anticuerpos

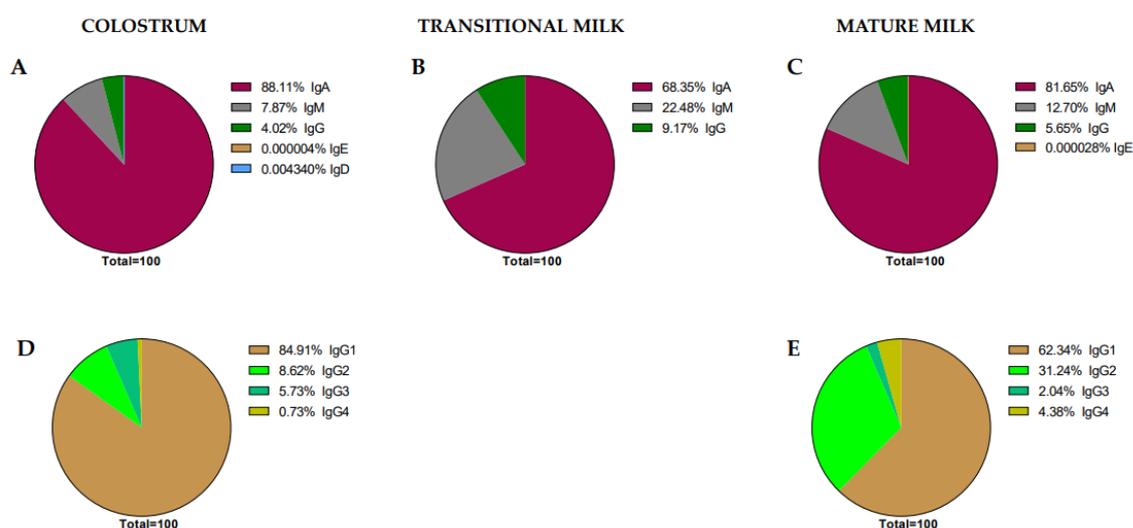
Zheng et al. explican que, mientras que los órganos y sistemas ya están desarrollados al nacer, el sistema inmune sigue siendo inmaduro y se irá desarrollando y madurando a medida que se produce la exposición a diferentes antígenos. Es por ello, que los recién nacidos y los bebés son más vulnerables a infecciones graves, que los niños mayores y los adultos. También explican que esta susceptibilidad se va compensando a medida que van adquiriendo inmunidad gracias a dos mecanismos cruciales: la lactancia materna y la transmisión transplacentaria de anticuerpos¹.

Zheng et al y Rio-Aige et al. afirman que la inmunoglobulina (Ig) predominante en la leche humana es la SIgA. Otros anticuerpos presentes en la leche materna son la Inmunoglobulina M (IgM), Inmunoglobulina G (IgG), Inmunoglobulina E (IgE) e inmunoglobulina D (IgD)^{1,12}. Zheng et al. describen la SIgA, como una forma especial de la IgA, compuesta por una cadena que une dos o tres moléculas de IgA y un componente secretor (SC), que protege el complejo IgA de la acción de las proteasas presentes en el tracto digestivo y de patógenos como el Clostridium Difficile, la Escherichia Coli y comensales gram positivos, gracias a su naturaleza altamente glicosilada¹.

Cordero et al. reportan que la principal función de la SIgA es la de defensa del organismo contra antígenos extraños. Reaccionan uniéndose a bacterias, virus, toxinas, etc. evitando así la adhesión y penetración a través del epitelio, de patógenos que podrían desencadenar reacciones inflamatorias dañinas para la mucosa del lactante⁷. Por otro lado, Zheng et al. exponen que la SIgA previene contra la inflamación excesiva o el daño a los tejidos y que supone un factor de protección importante contra la diarrea infecciosa infantil y las infecciones de las vías respiratorias superiores como la otitis media¹.

El estudio realizado por Zheng et al. observó que las concentraciones de SIgA y SIgM son mayores en el calostro. Durante los primeros días de lactancia, la SIgA alcanza cantidades entre 10 y 20 gramos por litro de leche, resultando de 4 a 5 veces mayor que las concentraciones de IgM, de 20 a 30 veces mayor que las concentraciones de IgG y de 5 a 6 veces mayor que las concentraciones séricas de IgA. Mientras que las concentraciones de IgG se mantienen invariables a lo largo de la lactancia, (no se han reportado cambios significativos cuando se comparan los periodos de lactancia temprano y tardío) los niveles de SIgA e SIgM van disminuyendo después del nacimiento. Sin embargo, esta disminución, se ve compensada por el aumento en la demanda de la leche a medida que avanza la lactancia¹. Los cambios en la concentración de inmunoglobulinas presentes en la leche materna se observan en la Figura 2.

Figura 2: Proporciones globales de las concentraciones de inmunoglobulinas en la leche materna



Fuente: Rio-Aige K. The breast milk immunoglobulinome. Meta-análisis. Suiza. MDPI. 2021.

5.4. Beneficios de la lactancia materna sobre el lactante

5.4.1. Efecto protector contra la obesidad

Según Qiao et al. la obesidad constituye una de las amenazas crecientes para la salud y el bienestar del siglo XXII. El riesgo de padecer obesidad en niños que alguna vez recibieron lactancia materna respecto a aquellos que nunca habían sido amamantados, revelaron que los primeros presentaban un 17% menos de riesgo de padecerla. El sobrepeso y la obesidad infantil favorece un aumento de la susceptibilidad frente a enfermedades no transmisibles como las enfermedades cardiovasculares o el síndrome metabólico en el adulto, que supone un mayor riesgo de obesidad abdominal, hipertensión, diabetes, dislipemia, etc.¹⁰. Por otra parte, Cordero et al. también exponen que la lactancia protege contra la obesidad en la infancia y adolescencia y contra cifras más altas de presión arterial y colesterol⁷.

Los principales mecanismos descritos por Qiao et al. que explican la lactancia materna como factor protector contra la obesidad, se basan en la presencia de algunos componentes bioactivos en leche materna como son: la adiponectina, leptina, grelina o el factor de crecimiento de la insulina 1 (IGF-1), que regulan el metabolismo energético, estimulando las señales de saciedad y controlando el apetito. También observaron que la lactancia materna ayuda a establecer un control sobre la ingesta de los alimentos, mientras que la alimentación de fórmula puede favorecer que se descuiden las señales de saciedad, provocando que los bebés sean sobrealimentados, además de que influye sobre el gusto y la aceptabilidad de los alimentos, lo que les puede llevar a desarrollar una alimentación más selectiva y menos variada.¹⁰ Por otra parte, Cordero et al. reportan que la leche materna protege del rápido crecimiento del tejido adiposo y favorece un patrón más lento de aumento de peso en el niño, al presentar menor cantidad de proteínas y de energía respecto a las leches de fórmula⁷.

Las investigaciones llevadas a cabo por Qiao et al. muestran, que la lactancia materna exclusiva frente a la alimentación con leche de fórmula disminuyó el riesgo de padecer obesidad infantil en un 47%, y en un 15% cuando se compara con la alimentación exclusiva con leche de fórmula y alimentación mixta. Mientras que los datos que comparan los niños que recibieron lactancia materna en algún momento de su vida frente a los niños que nunca recibieron lactancia materna arrojan una disminución en el riesgo de obesidad del 17%¹⁰.

5.4.2. Efecto protector contra la diabetes

Según Horta et al. en los últimos años, la prevalencia mundial de la diabetes ha ido aumentando de la mano de cambios en el patrón alimentario, el sedentarismo y otras enfermedades como la obesidad¹³.

Horta et al. Lopez-Mejía et al. y Cordero et al. exponen que la lactancia materna también ejerce un papel protector frente a enfermedades no transmisibles como la diabetes tipo 2^{7,11,13}. En consonancia, Horta et al. reportan que la probabilidad de desarrollar diabetes tipo 2 fue un 35% más baja en aquellos pacientes que recibieron lactancia materna¹³.

El estudio realizado por Horta et al. concluye que además de la oxitocina, que reduce la resistencia a la insulina, la leche materna contiene una gran cantidad de largas cadenas de ácidos grasos poliinsaturados, lo que hace que aumente también su concentración en las membranas celulares, provocando una disminución sobre los niveles de glucosa en ayuno¹³.

5.4.3. Efecto protector contra la enterocolitis necrotizante

Chun-Yun et al. exponen que la enterocolitis necrotizante es la enfermedad digestiva más grave en el periodo neonatal y constituye una de las causas más importantes de morbilidad y mortalidad, en recién nacidos pretérmino con bajo peso al nacer, con unas tasas de mortalidad que varían entre el 10% y el 30%¹⁴. Por otra parte, Altobelli et al. estiman que el 7% de los recién

nacidos con bajo peso al nacer que permanecen en las unidades de cuidados intensivos, pueden desarrollar esta patología¹⁷.

El estudio realizado por Altobelli et al. y Chun-Yun et al. concluye que la lactancia materna presenta un papel protector contra la enterocolitis necrotizante^{14,17}. En las investigaciones realizadas por Altobelli et al. se ha observado que los recién nacidos prematuros que recibieron lactancia materna presentan menores tasas de incidencia de esta patología, frente a aquellos que fueron alimentados con leche de fórmula. Además, se ha observado un efecto dosis-respuesta, donde mayores consumos de leche materna se asocian a mayores reducciones significativas en el riesgo de enterocolitis necrotizante. Este efecto protector sobre los recién nacidos prematuros, se ha reportado tanto en la leche materna recibida directamente de la madre, como en la leche materna recibida de madres donantes¹⁷.

5.4.4. Efecto protector sobre el desarrollo motor

Luengo et al. y Hernández-Luengo et al. exponen que el desarrollo motor y la función cognitiva, son indicadores del desarrollo general de los niños durante los primeros años. El desarrollo motor favorece la adquisición de habilidades, que permiten la participación del niño en actividades, evita conductas sedentarias, ayuda en el establecimiento de una relación directa y activa con el entorno físico y social, e incluso afecta otras áreas del desarrollo como el crecimiento físico y el ejercicio cardiovascular^{5,18}. Además, Luengo et al. exponen que cualquier afectación en el desarrollo motor puede llevar a los niños hacia evitación de actividades y comportamientos sedentarios, vinculados a un mayor riesgo de enfermedades crónicas en el adulto⁵.

Hernandez-Luengo et al. establecen que a pesar de que el desarrollo infantil es un proceso que está influenciado por muchos factores, la lactancia materna durante los primeros meses de vida, es un elemento clave y ayuda a lograr un desarrollo cognitivo y motor adecuado y un crecimiento óptimo¹⁸.

Teniendo en cuenta factores variables como el peso al nacimiento, género, edad, sobrepeso y tabaquismo materno, nivel socioeconómico, la estimulación en el hogar, etc. El estudio de Hernandez-Luengo et al. concluye que la lactancia materna refleja un efecto positivo en las puntuaciones del desarrollo motor fino en niños que recibieron lactancia materna durante más de 4 meses. Además, observaron que lactancias más prolongadas se asocian con mayores beneficios¹⁸. Sin embargo, el estudio de Luengo et al. reporta que la evidencia no es lo suficientemente fuerte para llegar a una conclusión sobre los efectos de la lactancia en el desarrollo motor, puesto que el desarrollo es complejo y se ve influenciado por muchos factores⁵.

Otro resultado del estudio llevado a cabo por Hernandez-Luengo et al. es que las madres que están más involucradas en el cuidado de sus hijos, también son más conscientes de la importancia que supone dar una lactancia materna prolongada. La conciencia de los beneficios

de la lactancia, el contacto piel o piel o la composición nutricional de la leche materna se han establecido como posibles mecanismos que pueden explicar la relación entre la lactancia materna y el desarrollo motor infantil¹⁸.

5.4.5. Efecto protector contra la diarrea

Santos et al. exponen que la diarrea supone un grave problema de salud pública y constituye la segunda causa de hospitalización infantil. La hospitalización por diarrea se ha asociado a peores condiciones de vida, falta de lactancia materna o desnutrición en el lactante. Por otro lado, la introducción antes de tiempo de la alimentación complementaria, como té, agua y otros tipos de leche, también contribuye a la aparición de enfermedades infecciosas y diarrea⁴.

Santos et al. concluyen que intervenciones de salud, como la promoción de lactancia materna u orientaciones sobre alimentación saludable, favorecen el inicio y mantenimiento de la lactancia materna exclusiva, y en consecuencia la reducción de la diarrea. También, establecen la lactancia materna como un importante factor en la prevención y protección contra la diarrea, en niños menores de 2 años. Los resultados del estudio de Santos et al. reflejan tasas más bajas de diarrea, infecciones del tracto respiratorio y otras infecciones, cuando se comparan lactantes que recibieron leche materna con lactantes no amamantados. También se han observado menores ingresos hospitalarios por diarrea, en aquellos niños amamantados exclusivamente durante 6 y 12 meses⁴. Por otra parte, Pereira-Santos et al. también defienden el papel protector de la lactancia materna sobre la diarrea y la malnutrición³, mientras que Zheng et al. exponen que los anticuerpos SIgA presentes en la leche materna protegen de la entrada de patógenos que provocan diarrea¹.

5.4.6. Efecto protector contra la hipertensión

Cordero et al. exponen que la hipertensión arterial es una enfermedad crónica, caracterizada por cifras elevadas y persistentes de presión sanguínea en las arterias. Una presión sistólica continúa mayor de 140 mmHg o una presión diastólica continúa por encima de 90 mmHg, se asocian a mayor riesgo de aterosclerosis. La prevalencia de hipertensión arterial en los niños, ha aumentado en las últimas décadas. El desarrollo de esta patología en edades tempranas, favorece la aparición de otras, como la hipertrofia del ventrículo izquierdo, engrosamiento de las arterias carótidas, cambios vasculares en la retina e incluso cambios cognitivos sutiles⁷.

Las investigaciones realizadas por Cordero et al. afirman que la presión arterial es menor en niños que recibieron lactancia materna, respecto a los que fueron alimentados con fórmula. Una disminución promedio de 2mmHg en la presión arterial, se relaciona con un 17% menos de riesgo de padecer hipertensión y entre un 6% y un 15% menos de accidentes cerebrovasculares en el futuro. Según Cordero et al. la lactancia materna protege frente a cifras altas de presión. Se ha observado que la presión arterial disminuye un poco más de 1mmHg en la sistólica, en los adultos que recibieron lactancia materna, respecto a los que no fueron amamantados⁷.

Unos de los mecanismos descritos en el estudio llevado a cabo por Cordero et al. que explican el efecto protector que tiene la lactancia materna sobre la hipertensión, es debido a la presencia de productos de hidrólisis de caseína. Estos ejercen propiedades antihipertensivas, al reducir los niveles de angiotensina II, sustancia química que estrecha los vasos sanguíneos y por ende aumenta la presión arterial⁷.

5.5. Beneficios de la lactancia materna sobre la madre

Ciampo et al. exponen que la lactancia materna ejerce beneficios en la salud física y emocional de la mujer, durante la lactancia, el puerperio y en su vida futura. Se ha observado que las mujeres que amamantan acuden con menos frecuencia a los servicios médicos, presentan menos problemas respiratorios, digestivos, así como menos síntomas relacionados con problemas emocionales⁶. Por otra parte, Rameez R et al. también reconocen que la lactancia se asocia con efectos positivos durante el postparto y que protege contra posibles efectos adversos del embarazo¹⁹. Algunos de los efectos beneficiosos que tiene la lactancia materna sobre la salud de la mujer se recogen en la Tabla 6.

Tabla 6: Beneficios de la lactancia materna en las madres que amamantan

Beneficios a corto plazo	Beneficios a largo plazo
Favorece la involución uterina	Reduce el riesgo de cáncer de mama, ovario y endometrio
Reduce el riesgo de sangrado	Reduce el riesgo de endometriosis
Reduce el riesgo de infecciones	Reduce el riesgo de diabetes
Reduce la adiposidad y el peso corporal	Reduce el riesgo de osteoporosis
Reduce el riesgo de depresión postparto	Reduce el riesgo de hipertensión y enfermedades cardiovasculares
Reduce el estrés y la ansiedad	Reduce el riesgo de síndrome metabólico
Mejora la percepción de la propia imagen corporal	Reduce el riesgo de artritis reumatoide
	Reduce el riesgo de Alzheimer y esclerosis múltiple

Fuente: del Ciampo L. Breastfeeding and the benefits of lactation for women's health. Brasil. Rev Bras Ginecol Obstet. 2018

5.5.1. Beneficios a corto plazo

Ciampo et al. observaron que la liberación de oxitocina por estimulación mediante succión, ejerce beneficios sobre el útero de la mujer. Favorece la contracción uterina, acelerando el regreso a su tamaño normal y reduciendo el riesgo de padecer una hemorragia postparto. Asimismo, niveles más altos de esta hormona aumentan el umbral del dolor, lo que disminuye el malestar de la madre después del parto, y favorece el establecimiento del vínculo entre la madre y él

bebé⁶. Rameez et al. también exponen que la oxitocina juega un papel importante durante las contracciones uterinas, y lo asocia a un menor estrés, resistencia vascular y presión sanguínea¹⁹.

Además, Ciampo et al. exponen que el apego facilita el contacto, las miradas y las caricias entre ambos, permitiendo que las madres estén más tranquilas, de mejor humor, menos estresadas y por lo tanto tengan menor riesgo de depresión postparto. Otros mecanismos también explican el efecto protector que tiene la leche materna sobre esta enfermedad, como la presencia de prolactina que tiene efectos ansiolíticos o el impacto de la lactancia sobre la reducción de los niveles de cortisol y hormona adrenocorticotrópica⁶.

Por último, Ciampo et al. también reportaron que el proceso de lactancia consume alrededor de 500 calorías al día, por ello, existe una pérdida de peso y una recuperación más rápida en aquellas mujeres que amamantan, proporcionando mayor sensación de autoestima y satisfacción con su imagen corporal. Ciampo et al. explican que esto se debe a los efectos lipolíticos y anorexígenicos que tiene la oxitocina. El Índice de Masa Corporal de mujeres que dieron lactancia materna durante un periodo de 6 a 12 meses, y de las que amamantaron de forma exclusiva, es significativamente menor, respecto a aquellas que no dieron lactancia⁶. Las investigaciones de Rameez R et al. también reconocen que la lactancia consume 500 calorías al día, además de movilizar las reservas de grasa y mejorar el catabolismo¹⁹.

5.5.2. Beneficios a largo plazo

5.5.2.1. Efecto protector sobre el cáncer de mama

En el año 2007, el Fondo Mundial para la Investigación del Cáncer y el Instituto Americano de la Investigación del Cáncer, afirmó que la lactancia materna presentaba beneficios para la salud de la mujer. Según Ciampo et al. se estima que el riesgo de cáncer de mama puede reducirse en más de un 4%, por cada año de lactancia materna⁶.

Qiu et al. y Ciampo et al. exponen, que aunque el cáncer de mama presenta múltiples factores que afectan en su desarrollo como la edad, la edad de menarquia, de menopausia, los antecedentes familiares, etc. existe una fuerte relación entre la lactancia materna y el cáncer de mama, reportándose menos casos de cáncer en aquellas mujeres que habían dado lactancia materna^{6,20}. Además, Qiu et al. reportan, que este efecto protector se debe principalmente a dos mecanismos que reducen la probabilidad de mutación de las células presentes en el tejido mamario. El primero es explicado por la disminución de la vulnerabilidad del tejido mamario frente a elementos cancerígenos, gracias a la diferenciación de las células mamarias para producir leche. Mientras que el segundo es debido a un menor tiempo de exposición que pasan las madres lactantes frente al efecto mitogénico de los estrógenos²⁰.

5.5.2.2. Efecto protector sobre el cáncer de ovario y de endometrio

Ciampo et al. establecen el cáncer de ovario como otra de las neoplasias más comunes en mujeres. La lactancia materna se relaciona inversamente con este tipo de cáncer y sus efectos son mayores cuando se establece por más de 10 meses. Largos periodos de lactancia también se asocian con menores riesgos para desarrollar cáncer de endometrio. Se estima que el riesgo de cáncer de ovario puede reducirse en un 2% por cada año que se de lactancia materna, e incluso mejorar la esperanza de vida en mujeres que ya han desarrollado este tipo de cáncer⁶. Por otra parte, Babic et al. exponen que el cáncer de ovario presenta una supervivencia muy baja debido a la detección tardía, y afirman que la lactancia materna se asocia a un menor riesgo para este tipo de cáncer, incluido el subtipo seroso, que resulta el más letal²¹.

Ciampo et al. explican que las bajas concentraciones de estrógenos asociados a la lactancia materna y su consecuente anovulación y amenorrea son los factores de protección que justifican esta asociación⁶.

5.5.2.3. Efecto protector sobre la hipertensión

Cordero et al. reportan que la hipertensión arterial afecta al 20% de la población adulta mundial y supone un factor de riesgo para las enfermedades cardiovasculares, que son la primera causa de mortalidad a nivel mundial⁷. Rameez R et al. también exponen las enfermedades cardiovasculares como la primera causa de muerte en mujeres y afirman que el embarazo está asociado a un mayor perfil metabólico adverso¹⁹. En España, las cifras son aún más altas, la prevalencia de la hipertensión es del 29,3% (35,1% en hombres y 23,9% en mujeres)⁷.

Los autores Ciampo et al. Cordero et al. y Nguyen et al. exponen que las madres lactantes desarrollan menos enfermedades cardiovasculares que aquellas que nunca han amamantado, entre ellas la hipertensión arterial^{6,7}. Mientras que Ciampo et al. estiman que el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares supone un 28% menos en mujeres que amamantaron entre 7 y 12 meses, respecto a mujeres que nunca dieron lactancia materna⁶, Cordero et al. exponen que las mujeres que dan lactancia materna durante más de 6 meses presentan menores índices de hipertensión a corto, medio y largo plazo⁷.

Ciampo et al. y Rameez R et al. explican esta protección debido a los efectos beneficiosos que ejerce la lactancia sobre factores de riesgo cardiovasculares, como el nivel de lípidos, colesterol, obesidad, presión arterial, insulina y niveles de glucosa^{6,19}. Mientras que, Cordero et al. también lo relaciona con los efectos de la oxitocina y los beneficios que ejerce la lactancia sobre el estrés, ansiedad y depresión⁷.

5.5.2.4. Efecto protector sobre la endometriosis

Ciampo et al. explican que la endometriosis se trata de una enfermedad crónica que padecen más del 10% de las mujeres en edad reproductiva. Debilidad, dismenorrea, dispareunia, infertilidad, etc. Son algunos de los síntomas comunes que presentan las mujeres afectadas por esta enfermedad ginecológica. Según Ciampo et al. periodos prolongados de lactancia materna

exclusiva se relacionan con menor riesgo de endometriosis. El riesgo de desarrollar esta enfermedad fue un 40% menor para aquellas mujeres que amamantaron durante 36 meses en comparación con las que nunca dieron lactancia materna⁶.

5.5.2.5. Efecto protector sobre la osteoporosis

Las investigaciones de Ciampo et al. exponen que, aunque la lactancia materna es un periodo en el que se produce una pérdida ósea de entre el 4% y el 7%, esta pérdida se recupera después de un año del cese de la lactancia y con la menstruación. Durante el tiempo que la mujer está amamantando, con la producción de 800ml/día de leche, se transfieren alrededor de 200mg de calcio. Sin embargo, Ciampo et al. explican que la densidad mineral ósea es restablecida mediante mecanismos compensadores, que aumentan la absorción intestinal y renal de calcio y su movilización desde los huesos. Según Ciampo et al. las mujeres lactantes presentan una mayor masa ósea que aquellas que no amamantaron y su efecto protector está directamente relacionado con la duración de la lactancia⁶. Sin embargo, Lee et al. exponen que durante la lactancia materna existe una pérdida de calcio de entre 300 y 400 miligramos diarios, y que a pesar de los mecanismos reguladores que aumentan la retención de calcio en los riñones y su reabsorción en el intestino, periodos prolongados de lactancia, se asocian a un mayor riesgo de sufrir osteoporosis en la espina lumbar o el fémur²².

5.5.2.6. Efecto protector sobre otras enfermedades

Ciampo et al. reportan que la lactancia materna también se ha asociado positivamente con menor riesgo de desarrollar otras patologías como la artritis reumatoide, alzhéimer o esclerosis múltiple⁶. Mientras que Rameez R et al. también lo relacionan con menor riesgo de diabetes tipo 2 y síndrome metabólico¹⁹.

6. CONCLUSIONES

- La lactancia materna ejerce un papel muy importante en la prevención de ciertas patologías. Se relaciona con tasas más bajas de enfermedades como: obesidad, diabetes, hipertensión, infecciones, cáncer, etc. Además, tiene beneficios sobre el desarrollo motor y cognitivo.
- Existen varios factores que afectan al establecimiento y continuación de la lactancia, y actuar sobre ellos sería una buena estrategia para seguir mejorando su prevalencia.
- La leche materna supone el alimento ideal para el lactante. Reúne los requerimientos del recién nacido en cada etapa y su contenido de macro y micronutrientes son los responsables de los efectos beneficiosos que ejerce.

- La lactancia materna tiene beneficios tanto en el lactante como en la madre. En la madre presenta beneficios a corto y largo plazo, mientras que en el lactante sus beneficios son mayores cuanto mayor es la duración de la lactancia.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Zheng Y, Correa-Silva S, Palmeira P, Carneiro-Sampaio M. Maternal vaccination as an additional approach to improve the protection of the nursling: Anti-infective properties of breast milk. Vol. 77, Clinics. Universidade de Sao Paulo. Museu de Zoologia; 2022.
2. Patil DS, Pundir P, Dhyani VS, Krishnan JB, Parsekar SS, D'Souza SM, et al. A mixed-methods systematic review on barriers to exclusive breastfeeding. Vol. 26, Nutrition and Health. SAGE Publications Ltd; 2020. p. 323–46.
3. Pereira-Santos M, Santana M de S, Oliveira DS, Nepomuceno Filho RA, Lisboa CS, Almeida LMR, et al. Prevalence and associated factors for early interruption of exclusive breastfeeding: Meta-analysis on Brazilian epidemiological studies. Vol. 17, Revista Brasileira de Saude Materno Infantil. Instituto Materno Infantil Professor Fernando Figueira; 2017. p. 59–67.
4. Santos FS tabnow, Santos FC ésar S, Santos LH unaldo dos, Leite AM oraes, Mello DF de. Breastfeeding and protection against diarrhea: an integrative review of literature. Vol. 13, Einstein (São Paulo, Brazil). 2015. p. 435–40.
5. Luengo MH, Álvarez-Bueno C, Pozuelo-Carrascosa DP, Berlanga-Macías C, Martínez-Vizcaíno V, Notario-Pacheco B. Relationship between breast feeding and motor development in children: Protocol for a systematic review and meta-analysis. Vol. 9, BMJ Open. BMJ Publishing Group; 2019.
6. del Ciampo LA, del Ciampo IRL. Breastfeeding and the benefits of lactation for women's health. Vol. 40, Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetricia. Federacao Brasileira das Sociedades de Ginecologia e Obstetricia; 2018. p. 354–9.
7. Cordero MJA, Baños NM, García LB, Villar NM, Barrilao RG, López AMS. Lactancia materna como método para prevenir alteraciones cardiovasculares en la madre y el niño. Nutr Hosp. 2015;31(5):1936–46.
8. Santana GS, Giugliani ERJ, Vieira T de O, Vieira GO. Factors associated with breastfeeding maintenance for 12 months or more: a systematic review. Vol. 94, Jornal de Pediatria. Elsevier Editora Ltda; 2018. p. 104–22.
9. Cohen SS, Alexander DD, Krebs NF, Young BE, Cabana MD, Erdmann P, et al. Factors Associated with Breastfeeding Initiation and Continuation: A Meta-Analysis. 2018; Available from: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

10. Qiao J, Dai LJ, Zhang Q, Ouyang YQ. A meta-analysis of the association between breastfeeding and early childhood obesity. Vol. 53, *Journal of Pediatric Nursing*. W.B. Saunders; 2020. p. 57–66.
11. López-Mejía L, Guillén-López S, Vela-Amieva M, Carrillo-Nieto RI. Update on breastfeeding in newborns with inborn errors of intermediary metabolism. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2022 May 1;79(3):141–51.
12. Rio-Aige K, Azagra-Boronat I, Castell M, Selma-Royo M, Collado MC, Rodríguez-Lagunas MJ, et al. The breast milk immunoglobulinome. Vol. 13, *Nutrients*. MDPI AG; 2021.
13. Horta BL, de Lima NP. Breastfeeding and Type 2 Diabetes: Systematic Review and Meta-Analysis. Vol. 19, *Current Diabetes Reports*. Current Medicine Group LLC 1; 2019.
14. Chun-Yun L, Ke-Feng L, Gao-Xing Q, Yuan L, Hui-Qing C, Shu-Zhang D. Risk factors for necrotizing enterocolitis in preterm infants: a Meta analysis. *Chinese Journal of Contemporary Pediatrics*. 2022 Aug 1;24(8):908–16.
15. Ericson J, Eriksson M, Hoddinott P, Hellström-Westas L, Flacking R. Breastfeeding and risk for ceasing in mothers of preterm infants—Long-term follow-up. *Matern Child Nutr*. 2018 Oct 1;14(4).
16. Leghi GE, Middleton PF, Netting MJ, Wlodek ME, Geddes DT, Muhlhausler BS. A Systematic Review of Collection and Analysis of Human Milk for Macronutrient Composition. Vol. 150, *Journal of Nutrition*. Oxford University Press; 2020. p. 1652–70.
17. Altobelli E, Angeletti PM, Verrotti A, Petrocelli R. The impact of human milk on necrotizing enterocolitis: A systematic review and meta-analysis. Vol. 12, *Nutrients*. MDPI AG; 2020. p. 1–13.
18. Hernández-Luengo M, Álvarez-Bueno C, Martínez-Hortelano JA, Cavero-Redondo I, Martínez-Vizcaíno V, Notario-Pacheco B. The relationship between breastfeeding and motor development in children: a systematic review and meta-analysis. Vol. 80, *Nutrition Reviews*. Oxford University Press; 2022. p. 1827–35.
19. Rameez RM, Sadana D, Kaur S, Ahmed T, Patel J, Khan MS, et al. Association of Maternal Lactation with Diabetes and Hypertension: A Systematic Review and Meta-analysis. Vol. 2, *JAMA Network Open*. American Medical Association; 2019.
20. Qiu R, Zhong Y, Hu M, Wu B. Breastfeeding and Reduced Risk of Breast Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. Vol. 2022, *Computational and Mathematical Methods in Medicine*. Hindawi Limited; 2022.

21. Babic A, Sasamoto N, Rosner BA, Tworoger SS, Jordan SJ, Risch HA, et al. Association between Breastfeeding and Ovarian Cancer Risk. *JAMA Oncol.* 2020 Jun 1;6(6).
22. Lee EN, Choe SY, Choi EH, Lee MJ. Effects of Parity and Breast Feeding Duration on the Risk of Osteoporosis in Postmenopausal Korean Women: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Menopausal Med.* 2019;25(2):100.