

**UNIVERSIDAD EVANGÉLICA DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA**

**DOCTORADO EN MEDICINA
AÑO SOCIAL 2020**



**UNIVERSIDAD EVANGÉLICA
DE EL SALVADOR**

**“PROPIEDADES NUTRITIVAS Y BENEFICIOS INMUNOLÓGICOS DE LA LECHE
MATERNA VERSUS SUCEDÁNEOS EN MENORES DE 5 AÑOS.”**

Presentado por:

Pereira Rivera, Susana Stephanie

Navas Guzmán, José Luis

Martell Lazo, Luis Alberto

Asesor:

Lic. Vladimir Humberto Cruz Barahona

San Salvador, mes de noviembre 2020.

UNIVERSIDAD EVANGÉLICA DE EL SALVADOR

FACULTAD DE MEDICINA
DOCTORADO EN MEDICINA
AÑO SOCIAL 2020



UNIVERSIDAD EVANGÉLICA
DE EL SALVADOR

“Propiedades nutritivas y beneficios inmunológicos de la leche materna versus sucedáneos en menores de 5 años.”

Presentado por:

Pereira Rivera, Susana Stephanie
Navas Guzmán, José Luis
Martell Lazo, Luis Alberto

Asesor

Lic. Vladimir Humberto Cruz Barahona

San Salvador, noviembre 2020.

UNIVERSIDAD EVANGÉLICA DE EL SALVADOR

AUTORIDADES

Lic. César Emilio Quinteros

Rector

Dra. Cristina de Amaya

Vicerrector Académico

Dr. Darío Chávez Siliézar

Vicerrector de Investigación y Proyección social

Ing. Sonia Rodríguez

Secretaria general

Dr. Carlos Mónico

Decano Facultad de Medicina

Dra. Milena de Reyes

Directora Escuela de Medicina

CONTENIDO	
INTRODUCCIÓN	1
METODO.....	9
RESULTADOS.....	100
CONCLUSIONES	122
RECOMENDACIONES	13
FUENTES DE INFORMACIÓN CONSULTADAS.....	14

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, queremos agradecer a Dios por habernos acompañado y guiado a lo largo de nuestra carrera, por ser el mayor apoyo en momentos de dificultad y por brindarnos la oportunidad de desarrollarnos como médicos en estos años de aprendizaje, experiencias y sobre todo felicidad.

A nuestro tutor Lic. Vladimir Cruz Barahona, quien con sus conocimientos y apoyo nos guio a través de cada una de las etapas de este proyecto para alcanzar los resultados que buscamos.

También queremos agradecer a todos nuestros docentes por el apoyo brindado a lo largo de la carrera, por su tiempo, amistad y por los conocimientos que nos transmitieron.

Por último, queremos agradecer nuestra familia, en especial a nuestros padres, quienes han realizado un gran esfuerzo para brindarnos la mejor educación, por creer en nosotros, apoyarnos y ayudarnos a cumplir nuestras metas, quienes siempre han estado ahí para darnos palabras de apoyo cuando nuestros ánimos decaían.

Muchas gracias a todos.

RESUMEN

La presente revisión bibliográfica examinó la literatura relacionada con los componentes de la leche materna y los sucedáneos, exponiendo sus diferencias y similitudes, así como también el efecto que estas ejercen sobre el desarrollo del sistema inmunológico y su capacidad para prevenir las enfermedades infecciosas más prevalentes. Objetivo: Analizar las propiedades nutritivas y los beneficios inmunológicos de la leche materna y los sucedáneos en niños de 0-5 años. Metodología: se realiza revisión bibliográfica con búsqueda en: PubMed, Scielo, Medline, Medes, Medigraphic, FindArticles.com, BioMedCentral, Nature, Hinari y Cochrane Library. Resultados: Se seleccionan 26 documentos donde se identifican las ventajas de la lactancia materna, entre las más importantes: ejerce protección sobre enfermedades, al contener nutrientes como carbohidratos, proteínas, grasas, vitaminas, minerales, enzimas y hormonas, que de igual forma se encuentran en los sucedáneos con ciertas diferencias y se evidencia que en menores de 5 años prevalecen las infecciones respiratorias y gastrointestinales que disminuyen al ser alimentados con leche materna. Conclusión: la leche materna es la mejor forma de alimentación para los lactantes, ya que aporta muchos beneficios y ventajas pues puede considerarse un órgano inmunológico de transición del recién nacido, por otra parte, los sucedáneos son una opción muy eficaz cuando la lactancia materna es inviable o insuficiente.

Palabras clave: lactancia materna, sucedáneos de leche materna, enfermedades infecciosas, inmunidad.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación bibliográfica expone la importancia de la adecuada nutrición del neonato, ya que en esta etapa del desarrollo se fortalece el sistema inmune. La lactancia materna es la forma de alimentación natural del recién nacido y reviste una importancia como fuente de nutrientes que permiten prevenir numerosas patologías. Sin embargo, en aquellas situaciones en las que la alimentación por pecho resulta inviable, se pueden utilizar los sucedáneos de la leche materna. Por consiguiente, en el presente estudio se tiene por objetivo analizar las propiedades nutritivas y los beneficios inmunológicos de la leche materna y los sucedáneos en niños 0-5 años.

Dado lo anterior, en esta revisión se plantearon los objetivos específicos siguientes: identificar las ventajas de la lactancia materna exclusiva en el desarrollo de inmunidad pasiva, comparar los valores nutricionales y beneficios inmunológicos entre lactancia materna y sucedáneos, examinar qué tipo de lactancia favorece el desarrollo de inmunidad ante enfermedades infecciosas en menores de 5 años e investigar cuáles son las enfermedades transmisibles más prevalentes en menores de 5 años.

El problema en estudio es que debido a factores culturales, religiosos o económicos y al avance de la tecnología en la creación de sucedáneos, muchas personas optan por sustituir la leche materna por la artificial. A nivel mundial solo un 40% de los lactantes menores de 6 meses reciben leche materna exclusiva, en América corresponde al 38% y en El Salvador un 32% (1). La falta de lactancia materna conlleva a desnutrición, retraso del crecimiento físico y mental y mortalidad infantil. Por lo que surge la siguiente interrogante: ¿Cuáles son las propiedades nutritivas y beneficios inmunológicos de la leche materna y los sucedáneos en menores de 5 años?

La importancia del presente estudio se fundamentó en lo siguiente: es sabido que la leche materna contiene numerosas propiedades inmunológicas, de tal manera que es evidente que en cuanto más temprana sea la administración de esta, más probabilidad hay de evitar la colonización de cepas patógenas (2). Por otra parte, los sucedáneos pretenden imitar a la leche materna, para que sea un sustituto eficaz en aquellos lactantes con dificultades para recibir lactancia materna (3). Por tal razón las variables

en estudio se centran en analizar las propiedades nutritivas y beneficios inmunológicos de ambas formas de alimentación.

El presente estudio se justifica a partir de conocer el importante papel que ejerce la lactancia materna sobre la salud en niños menores de 5 años, y también enunciar que la ausencia de esta puede disminuir el desarrollo de la respuesta inmunológica de un ser humano, y es en esta etapa cuando más se debe promover el desarrollo de un fuerte sistema de defensas a través de una alimentación adecuada. Por tanto, Un sistema inmunológico bien equilibrado reduce el riesgo de contraer alergias y ser susceptibles a enfermedades infecciosas y por ende prevenir la mortalidad infantil.

La OMS recomienda la lactancia materna exclusiva durante los primeros 6 meses de vida y complementaria hasta los 2 años (4). En este sentido, la leche materna contiene factores que modulan y promueven el desarrollo del sistema inmune, esta evoluciona y se interrelaciona proporcionalmente a la necesidad del niño (5). Pero en algunas ocasiones, los lactantes no se pueden alimentar con leche materna, por lo que necesitan sucedáneos, los cuales se recomiendan para cubrir los requerimientos nutrimentales de un lactante durante los primeros seis meses de la vida (6).

La lactancia materna tiene un impacto positivo en la morbilidad y mortalidad infantil y tanto la leche de la madre como la donada pueden disminuir el riesgo de distintas patologías. En este sentido, este estudio es importante ya que el análisis de las propiedades nutritivas de la leche materna y los sucedáneos aportan herramientas de gran impacto al conocimiento de trabajadores en salud y padres.

Antecedentes históricos de la lactancia materna

Las nodrizas forman parte de la historia, amamantaban a los hijos de madres de una clase social más alta que no querían brindar lactancia. El Renacimiento trae consigo el declive de esta actividad debido a tres hechos: el descubrimiento de América, la importación de sífilis a América y la exportación de gonorrea a Europa.

A partir del siglo XIX algunos médicos iniciaron la búsqueda de un sustituto de la leche materna para reemplazar a la nodriza. La mayor parte de las soluciones eran a base

de agua, azúcar y leche de vaca. Pronto la industria química y los comerciantes entraron en el campo de la alimentación infantil (7).

Antecedentes históricos de los sucedáneos

En el siglo XIX, se lograron modificaciones aceptables de adaptación de la leche de vaca para la alimentación infantil, con productos químicamente similares a ella. También en el siglo XX lograron avances en la formulación de los sucedáneos: a) definición de los límites de seguridad; b) modificación en el perfil de proteínas; c) uso de grasas vegetales; d) adición de ácidos grasos poliinsaturados; e) adecuación en el contenido de vitaminas (6).

En cuanto a los tipos de lactancia materna están: lactancia materna exclusiva: el lactante recibe exclusivamente leche materna en los primeros seis meses de vida; lactancia materna predominante: el pecho materno es la fuente de nutrimentos. Lactancia materna mixta: el lactante, además del pecho materno, recibe sucedáneos. Lactancia materna mínima: La lactancia materna es ocasional (6).

Composición de la leche materna

La leche humana se compone por una fase acuosa, una lipídica, una coloidal, una membranosa y una de células vivas. Durante los primeros siete días del posparto a la leche producida se le denomina calostro; es color amarillo porque su contenido de carotenos es 10 veces mayor que el que contiene la leche madura (6). La leche materna contiene propiedades que ayudan al crecimiento y desarrollo (Ver tabla No.1), así: **Proteínas:** Se clasifican en caseína y proteínas del suero. La caseína se convierte en coágulos en el estómago y el suero permanece líquido. La glutamina es el aminoácido más abundante, **Lípidos:** aportan energía y ayudan al desarrollo del sistema nervioso central. Además, la grasa de la leche es portadora del sabor y aroma. El contenido de grasa de la leche materna varía del 3,5% al 4,5% durante la lactancia, **Carbohidratos:** El principal carbohidrato de la leche humana es la lactosa, su contenido es constante en la leche madura (después de 21 días después del parto) y su concentración es de 70 g/L. Existen otros oligosacáridos cuya función se asocia a mecanismos de defensa contra la infección (6), **Vitaminas y nutrimentos:** contiene

cantidades adecuadas de vitaminas para apoyar el crecimiento infantil, excepto las vitaminas D y K. Además, contiene vitaminas hidrosolubles y liposolubles transferidas de la dieta y las reservas de la madre. La concentración de hierro en la leche humana es baja (0.5 mg/L) y altamente biodisponible (6).

IgA secretora	Acción antiinfecciosa dirigida al antígeno
Lactoferrina	Inmunomodulación, quelación de hierro, acción antimicrobiana, elemento trófico para el crecimiento intestinal
K-caseína	Antiadhesiva
Oligosacáridos	Prevención de la fijación de bacterias
Citoquinas	Función antiinflamatoria, barrera epitelial
Factores de crecimiento	Mejor desarrollo del neonato y lactante
Factor transformador de crecimiento	Promueve el crecimiento de las células epiteliales
Enzimas	Beneficios en sistema inmune y digestivo
Factor activador de plaquetas	Bloquea la acción del factor activador de plaquetas
Glutación peroxidasa	Previene la oxidación lipídica
Nucleótidos	Potencia las respuestas de los anticuerpos

Fuente: de creación propia con ayuda de Nelson Tratado de Pediatría. 20° edición. Madrid, España. Elsevier 2015 p.300

Ventajas de la lactancia materna

La lactancia materna tiene un efecto positivo incluso en los escenarios más duros cuando la propia nutrición de la madre se ve comprometida, proporciona todas las vitaminas y nutrientes esenciales para el desarrollo (5). Transfiere anticuerpos y células con capacidad antiinfecciosa, por lo que disminuye el número y gravedad de enfermedades infecciosas (9), las infecciones de las vías respiratorias bajas: disminuyen en 72% (9), las infecciones del tracto gastrointestinal: reducen un 64% (10) y enterocolitis necrosante del prematuro: los prematuros alimentados con leche materna presentaron reducción del 58% en esta patología (9).

Asimismo, la lactancia materna protege contra la obesidad con una disminución entre el 15-30% en adolescentes y adultos que fueron alimentados al pecho; también en un 30% menos de Diabetes Mellitus tipo 1 y la incidencia de DM2 se ve reducida, posiblemente por el efecto positivo a largo plazo de la autorregulación en los alimentados al pecho (9).

Lactancia artificial

Se denomina así, al conjunto de productos alimenticios que se presentan como sustituto parcial o total de la leche humana, consiste en alimentar al bebé con sucedáneos de leche materna adaptada y cuya base es la leche de vaca (6).

Tipos de sucedáneos

Sucedáneos basados en soya: están hechas con proteínas de soja, estos no contienen lactosa y utilizan sacarosa y/o jarabe de maíz como principal carbohidrato y sucedáneos basados en proteína hidrolizada: contienen proteína hidrolizada de forma parcial o extensa y aminoácidos libres, son tolerados por el 90% de los bebés con alergias documentadas (3).

Tipos de preparados: a) Preparados tipo 1 o de inicio: se recomienda hasta los 6 meses, b) Preparados tipo 2 o de continuación: desde los 6 meses y c) Preparados tipo 3 o de crecimiento: desde los 12 meses hasta 3 años (11).

Composición de los sucedáneos, Proteínas: predomina la β -lactoglobulina, que no existe en la leche materna y tiene un mayor poder alergénico (8). Para proporcionar una cantidad similar de aminoácidos en los sucedáneos, se precisa un cociente seroproteínas/caseína de 60/40. Se destaca la adición de osteopontina láctea a las fórmulas, proteína sérica que favorece la función inmunológica y el equilibrio de aminoácidos en plasma de forma similar a la leche materna (12), **Carbohidratos:** la lactosa es el disacárido fundamental de la lactancia artificial, siendo el contenido mínimo 4,5g/100 kcal, excepto en las fórmulas sin lactosa. Además de una importante fuente energética, mantiene un pH intestinal ácido que favorece la absorción de minerales y el crecimiento de bacterias beneficiosas. Los sucedáneos contienen prebióticos que se definen como oligosacáridos no digeribles, y pueden estimular y promover el crecimiento y/o metabolismo de bifidobacterias y lactobacilos (11).

Grasas: la absorción de la grasa de leche de vaca es mucho menor que la de la leche materna (60% frente al 90%); se recomienda que la absorción sea del 85%. El ácido docosahexanoico presenta un impacto muy positivo en la función cognitiva y visual del lactante, por ser componente fundamental de las membranas celulares, por ello se encuentra en cantidad 20-50 mg/100 kcal en los sucedáneos (11).

Vitaminas y minerales: los sucedáneos contienen vitaminas y minerales como: retinol, vitamina E, vitamina C, tiamina, riboflavina, vitamina B6, B12 y folatos. Dado que la absorción del calcio de los sucedáneos es baja, la cantidad no debe ser menor de 50 mg/100 kcal. En cuanto al hierro, su biodisponibilidad es menor, por lo que las cantidades que deben aportarse son mayores, con 0.3-1.3 mg/100 kcal en las fórmulas de inicio, y 0.62 mg/100 kcal en las de continuación. Respecto al zinc, la cantidad adecuada se encontrará entre 0.5-1 mg/100 kcal (13).

Comparación entre lactancia materna y sucedáneos

Muchos estudios han demostrado que la leche materna contiene agentes bioactivos que modifican la función del tracto gastrointestinal y el sistema inmunológico, también posee carbohidratos, proteínas, grasas, vitaminas, minerales, enzimas digestivas y hormonas. Además de estos nutrientes, es rica en células inmunes, células madre y muchas otras moléculas bioactivas (14).

Por otro lado, los sucedáneos están destinados a ser un sustituto eficaz de la leche humana. Aunque la producción de un producto idéntico a la leche materna no es factible, Tradicionalmente, los sucedáneos tienen una cantidad similar de energía en Kcal que la leche materna, siendo la de la leche materna de 62-70 kcal/100 ml y los sucedáneos de 60-70 kcal/100 ml (Ver tabla No.2).

La absorción de la grasa de leche de vaca es menor que la de la leche materna (60% frente al 90%), el contenido de lípidos de los sucedáneos difiere en cuanto a la fuente de grasa (15). La leche materna sirve como fuente principal de inoculación microbiana. Además, debido a que solo el 1% de los oligosacáridos se absorben en la circulación, la mayoría llega al intestino donde son metabolizados por bacterias y el microbioma intestinal alcanza una composición parecida a la de un adulto (16).

Tabla 2. Comparación entre leche materna, leche para lactantes, leche de continuación y leche de vaca				
	Leche materna	Leche para lactantes	Leche de continuación	Leche de vaca
	(Por 100 ml)			
Energía (kcal)	62-70	60-70	60-70	68
Proteínas (g)	0.9-1.0	1.8-3	1.8-3.5	3.5
Caseína/seroproteínas	40/60	40/60	80/20	82/18

Grasas (g)	3.8	4.4-6	4-6	3.7
Ácido linoleico (g)	0.38	0.3-1.2	0.3-1.2	0.06
Hidratos de carbono (g)	7.1	9-14	9-14	6.1
Lactosa (g)	6.5	>4.5	>4.5	5.0
Sodio (mg)	16	20-60	20-60	89
Potasio (mg)	53	60-160	60-160	89
Calcio (mg)	29-34	50-140	50-140	120
Hierro (mg)	0.05-0.1	0.3-1.3	0.6-2	0.05

Fuente: De creación propia con ayuda de Dalmau Serra J, Ferrer Lorente B, Miñana V. Lactancia Artificial. *Pediatría Integral*. 2015 Mayo; 19(4).

Enfermedades infecciosas

La OMS, define las enfermedades infecciosas como aquellas enfermedades que son causadas por microorganismos patógenos como bacterias, virus, parásitos u hongos (17). La clasificación de las enfermedades infecciosas se establece según su evolución temporal en agudas, subagudas o crónicas. Desde un punto de vista microbiológico, se estudian de acuerdo con los agentes etiológicos responsables y desde un punto de vista clínico, se puede realizar a través de la presentación sindrómica de las enfermedades y/o su localización topográfica (18).

Enfermedades infecciosas más prevalentes en la infancia

Estas patologías son frecuentes en los primeros años de vida y pueden presentar complicaciones, Rinofaringitis, amigdalitis aguda, otitis media aguda y giardiasis, (Ver tabla No.3), (21).

Enfermedades prevalentes	Menores de 2 meses	2-11 meses	1-5 años
Infecciones respiratorias agudas	8.2%	42.7%	49.1%
Infecciones gastrointestinales	5.2%	32.3%	62.5%
Otras	3.3%	37.1%	59.6%

Fuente: De creación propia con ayuda de Tamayo Reus et al. Enfermedades prevalentes en niños guatemaltecos menores de 5 años. *MEDISAN*. 2015 Junio; 19(6).

Las IRA constituyen la primera causa de consultas médicas a nivel mundial. En el continente americano representan el 30-50% de las consultas y 20-40% de las hospitalizaciones. De igual manera, las enfermedades diarreicas son prevalentes (22). Las principales enfermedades transmisibles se organizan en cuatro categorías principales: infecciones respiratorias, infecciones gastrointestinales, otras infecciones e infecciones febriles desconocidas (22).

Cabe destacar que, durante el período de tiempo en que se produce la lactancia materna, estudios han encontrado una correlación entre la lactancia materna y la frecuencia reducida de episodios de otitis media, infecciones gastrointestinales, infecciones de vías respiratorias superiores e inferiores, entre otros (23)

Es importante destacar que existe evidencia de que las enfermedades diarreicas agudas son un factor de riesgo de infecciones de las vías respiratorias inferiores, se ha descubierto que la lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses protege contra las infecciones gastrointestinales (24).

Infecciones respiratorias agudas: Las IRA se manifiestan como una combinación de aumento de la mucosidad nasal, tos y odinofagia; suelen presentar fiebre al inicio de la enfermedad. Debido a que son consideradas un problema de salud pública, continúan ocupando los primeros lugares de morbilidad y mortalidad en la población menor de cinco años (25).

Gastroenteritis aguda: Las enfermedades diarreicas son patologías muy prevalentes en menores de cinco años. El término cubre una multitud de causas infecciosas, que van desde virus y bacterias hasta protozoos, cada una con distintos síntomas y complicaciones (26).

Código internaciones de comercialización de sucedáneos de la leche materna

Es un conjunto de recomendaciones dirigidas para regular la comercialización de los sucedáneos, biberones y tetinas, cuyo objetivo es evitar que la publicidad de la leche artificial socave la lactancia materna (27).

METODOS

Para la elaboración de la presente investigación se utilizó la técnica de observación documental a través de una investigación bibliográfica que abordó las variables en estudio en donde se utilizó palabras clave como “lactancia materna, sucedáneos de leche materna, inmunidad, enfermedades infecciosas”. De 68 artículos revisados 42 fueron descartados y únicamente 27 cumplían los criterios de inclusión.

En los criterios de inclusión se estableció considerar únicamente documentos científicos que incluyeran las variables en estudio, leche materna y sucedáneos, que tuviesen como población a niños menores de 5 años y que tuvieran una vigencia de publicación no menor a 5 años, es decir que fueron publicados entre los años 2015-2020, en los idiomas inglés y español; Los criterios de exclusión no tomaron en cuenta a los siguientes documentos: editoriales, cartas al editor, estudios con más de 6 años de publicación y estudios piloto.

Los descriptores utilizados fueron MeSH y DeCS y para establecer las estrategias de búsqueda se usaron los términos Breast milk, prevention, artificial milk, infectious diseases, child. Igualmente, se utilizaron operadores booleanos AND y OR para afinar la búsqueda, también se hizo uso de los siguientes motores de búsqueda: PubMed Central, Scielo, Medline, Medes.com, Medigraphic.com, FindArticles.com, BioMedCentral, Nature.com, Hinari, Cochrane Library y finalmente se redactó el documento que incluyeron revisiones bibliográficas, estudios de cohorte prospectivos, estudios analíticos y estudios descriptivo-transversales.

RESULTADOS

De la búsqueda bibliográfica realizada, se seleccionó un total de 27 documentos publicados entre los años 2015-2020, de los cuales 22 eran artículos de revistas electrónicas que comprenden: 11 revisiones bibliográficas, 5 estudios de cohorte prospectivo, 5 estudios analíticos y 1 estudio descriptivo-transversal; además se consultó 1 libro y 4 páginas web. Los 27 estudios fueron realizados en 8 países distintos incluyendo México, España, Estados Unidos, Guatemala, Canadá, Perú, Israel y Polonia.

Entre las dificultades para la búsqueda bibliográfica encontramos que algunos artículos tenían una vigencia mayor a 6 años, por lo tanto, no podían ser admitidos, la mayoría de información actualizada estaba escrita en el idioma inglés y la información de las enfermedades prevalentes era extensa. En la tabla 4, se expone un resumen sobre los principales estudios y hallazgos.

Tabla 4. Resumen de estudios analizados		
Título de estudio	Tipo de estudio	Resultado final
Primer año de vida. Leche humana y sucedáneos de la leche humana	Revisión bibliográfica	Todo recién nacido debe recibir lactancia materna exclusiva por seis meses; y complementaria hasta los 24 meses para un desarrollo adecuado del sistema inmune.
Revisión de la alimentación infantil: características clave de la leche materna y fórmula infantil	Revisión bibliográfica	La leche materna es la mejor nutrición para el crecimiento y desarrollo infantil pues es rica en anticuerpos que proporcionan la primera fuente de inmunidad adaptativa en el tracto intestinal.
Composición nutricional de las leches infantiles. Nivel de cumplimiento en su fabricación y adecuación a las necesidades nutricionales	Estudio analítico	Aunque la composición nutricional de las leches infantiles se encuentra dentro de los valores de referencia en cuanto a energía y macronutrientes, sería necesario revisar y optimizar el aporte de micronutrientes en base a los requerimientos nutricionales del lactante y considerar.
La relación entre la lactancia materna y las tasas de infecciones respiratorias y gastrointestinales en niños	Estudio longitudinal prospectivo	Este estudio demuestra que la lactancia materna protege contra múltiples infecciones respiratorias y gastrointestinales.
Estudio prospectivo para informar y clasificar enfermedades infecciosas agudas en niños pequeños	Estudio de cohorte prospectivo	Un total de 113,884 informes de códigos CIE-10 para enfermedades infecciosas registrados en la base de datos se redujeron a 71,578 episodios infecciosos, incluidos 74,0% respiratorios, 13,1% gastrointestinales.

Los estudios analizados, demuestran que la lactancia materna ofrece beneficios tanto para la madre como para el lactante, así lo menciona Bashiardes S et al (15). Los estudios realizados por Vásquez Garibay (5) Craft Kelly et al (4) y Ferrer de Antonio (8) evidencian los lactantes amamantados experimentan menos casos de infecciones.

En la revisión bibliográfica de Martin Camilia R. et al (7) evidencian que la leche materna contiene carbohidratos, proteínas, grasas, vitaminas, minerales, enzimas y hormonas. Jordi Piraña C. et al (12) y Dalmau Serra et al (13) concluyen que los sucedáneos se adecuan a las necesidades nutricionales en cuanto a energía y macronutrientes. Sin embargo, en cuanto a los lípidos y proteínas se encuentran diferencias, así lo describe Hewelt Belka W. et al (14).

En el estudio de Frank Nicole et al (22) y Richard S et al (23) se encontró que a los 3-6 meses de edad, la lactancia materna protege contra infecciones respiratorias y gastrointestinales. A diferencia de este, en el estudio de Pattison Krista et al (9) evidencian que la lactancia materna se asoció con menos enfermedades agudas notificadas a los 6 meses, pero no a los 12 o 24 meses. En el estudio Keush GT et al (25), Manzur NI et al (24) y Esposito S (19) concluyen que la lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses de vida protegió contra la diarrea, la morbilidad y mortalidad respiratoria infantil.

En el estudio de Lonrot Maria et al (21) Un total de 113,884 informes de códigos CIE-10 para enfermedades infecciosas registrados en la base de datos se redujeron a 71,578 episodios infecciosos, incluidos 74,0% respiratorios, 13,1% gastrointestinales, 5,7% otros episodios infecciosos y 7,2% episodios febriles. en el estudio de Tamayo Reus C et al (20) concluyen que las IRA resultaron las más frecuentes (57,5 %).

CONCLUSIONES

Según la evidencia científica consultada, hemos llegado a la conclusión de que la leche materna aporta muchos beneficios y ventajas ya que ésta puede considerarse un órgano inmunológico de transición del recién nacido, al transferir anticuerpos, especialmente IgA secretora, enzimas digestivas y células vivas con capacidad antiinfecciosa, lo que estimula el desarrollo de una inmunidad pasiva, obteniendo así disminución en el número de hospitalizaciones por patologías infecciosas y en la mortalidad en niños menores de 5 años.

Al comparar los valores nutricionales y beneficios inmunológicos entre la leche materna y los sucedáneos, llegamos a la conclusión de que si bien los avances científicos permiten una mayor proximidad a la semejanza entre estos, la leche materna aún contiene mayores valores nutricionales y aporta más beneficios inmunológicos que las fórmulas infantiles. No obstante, las fórmulas infantiles son una buena opción para alimentar a los lactantes que presenten dificultad para adquirir leche materna, siempre y cuando sea recomendado por un médico.

La leche materna es el tipo de lactancia que más favorece el crecimiento y el desarrollo infantil, ya que es rica en anticuerpos que proporcionan la primera fuente de inmunidad adaptativa en el tracto intestinal del recién nacido.

Las enfermedades más prevalentes en menores de 5 años corresponden al grupo de las infecciones respiratorias agudas y las infecciones gastrointestinales. Como ha sido mencionado anteriormente, esto puede variar según la edad del niño ya que, al comenzar la vida escolar, se ven más expuestos a virus y bacterias que pueden producir estas patologías.

RECOMENDACIONES

Se recomienda a los trabajadores de salud y padres de familia tener presente que la leche materna no solo es un alimento completo desde el punto de vista nutritivo o inmunológico, sino también desde el punto de vista microbiológico. El establecimiento de una adecuada microbiota intestinal al nacer juega un papel fundamental en el desarrollo del intestino y la maduración del sistema inmunológico del recién nacido. Los beneficios en el lactante son antimicrobianos, antiinflamatorios o moduladores de la respuesta inmunitaria, que se traduce en disminución de las infecciones, alergias, y otras enfermedades.

Por lo tanto, se recomienda a los trabajadores en salud incrementar los esfuerzos para disminuir las malas prácticas asociadas a la alimentación del niño en los primeros seis meses de vida, como el uso de biberón y la ablactación temprana, así como fortalecer la intervención del personal de salud en las diferentes etapas relacionadas con la lactancia materna. También se requiere realizar investigaciones experimentales que permitan cambios en los conocimientos, actitudes y prácticas, no solo de las mujeres en lactancia, sino también de los profesionales y sistemas de salud.

De igual forma, se recomienda a las instituciones del MINSAL fortalecer las consejerías sobre lactancia materna exclusiva en programas de control prenatal, atención del parto y puerperio, y programa de crecimiento y desarrollo en los controles infantiles. Desarrollar estrategias en las unidades de salud, hospitales y demás centros de salud donde las embarazadas realicen sus controles prenatales en los que las gestantes adquieran prácticas sobre la técnica adecuada de amamantamiento, con el propósito de aclarar dudas y eliminar mitos, creencias y malas prácticas en la alimentación del recién nacido.

FUENTES DE INFORMACIÓN CONSULTADAS

1. OPS: Organización Panamericana de la Salud [Internet]. Estados Unidos: OPS; c2017 [actualizado 2019; citado 16 nov 2020]. Disponible en: https://www.paho.org/clap/index.php?option=com_content&view=article&id=579:lactancia-materna-desde-la-primera-hora-de-vida&Itemid=215&lang=es
2. Farzana Y, Tun Hei M, Konya TB, Guttman DS, Chari RS, Field K, et al. Cesarean section, Formula Feeding, and Infant Antibiotic Exposure: Separate and Combined Impacts on Gut Microbial Changes in later infancy. *Front Pediatr* [Internet]. 2017 [citado 1 sept 2020]; 5(200). Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fped.2017.00200/full>
3. Hinostroza Izaguirre MC, Jara JJ, Montalvo Castillo SC, Romero González MA, Ticse Tobar J. Impacto de la lactancia no materna en el lactante. *Rev Cient Odontol* [Internet] 2017 [citado 2 sept 2020]; 5(2):733-743. Disponible en: <https://revistas.cientifica.edu.pe/index.php/odontologica/article/download/376/426/>
4. OMS: Organización Mundial de la Salud [Internet]. Suiza: OMS; c2017 [actualizado 2019; citado 30 ag 2020]. Disponible en: https://www.who.int/elena/titles/early_breastfeeding/en/
5. Craft Kelly M, Townsend S. The Human Milk Glycome as a Defense Against Infectious Diseases: Rationale, Challenges, and Opportunities. *ACS Infect Dis* [Internet]. 2018 [citado 1 sept 2020]; 4(2): 77-83. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6011826/>
6. Vásquez-Garibay EM. Primer año de vida. Leche humana y sucedánea de la leche humana. *Gac Med Mex* [Internet]. 2016 [citado 30 ag 2020]; 152(1) 13–21. Disponible en: www.anmm.org.mx > GMM_152_2016_S1_013-021

7. Sosa Barba GP, Rodríguez López V, Partida Márquez AL. Evolución de la lactancia materna a lo largo de la historia desde el inicio de la humanidad. Port Med [Internet]. 2018 [citado 29 ag 2020]; 13(14) Disponible en: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/evolucion-la-lactancia-materna-lo-largo-la-historia-desde-inicio-la-humanidad-la-actualidad/>
8. Martin Camilia R.; Ling Pei R; Blackburn George L. Review of Infant Feeding: Key Features of Breast Milk and Infant Formula. Nutr [Internet]. 2016[citado 1 sept 2020]; 8(5): 279. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4882692/>
9. Ferrer, L. de Antonio. Lactancia materna: ventajas, técnica y problemas. Pediatr Integral [Internet]. 2015 [citado 2 sept 2020]; 19(4): 243-250. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2015-05/lactancia-materna-ventajas-tecnica-y-problemas/>
10. Pattison K, Kraschnewski JL, Lehman E, Savage JS, Dymons Down D, Leonard KS, et al. Breastfeeding Initiation and Duration and Child Health Outcomes in the First Baby Study. Prev Med [Internet]. 2019 [citado 2 sept 2020]; 118(1): 1-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6322935/>
11. Sánchez-Villares Lorenzo C, del Rey Tomás-Biasca M. Lactancia Artificial. Pediatr integral [Internet]. 2020 [citado 2 sept 2020]; 24(2): 81-89. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2020-03/lactancia-artificial-2/>
12. Lönnerdal B, Kvistgaard AS, Peerson JM, Donovan SM, Peng Ym. Growth, Nutrition, and Cytokine Response of Breast-fed Infants and Infants Fed Formula With Added Bovine Osteopontin. J Pediatr Gastroenterol Nutr [Internet]. 2016 [citado 3 sept 2020]; 62(4): 650-657. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26465791/>
13. Jardí Piraña C, Aranda Pons N, Bedmar Carretero C, Arija Val V. Composición nutricional de las leches infantiles, nivel de cumplimiento en su fabricación y

- adecuación a las necesidades nutricionales. An Pediatr [Internet]. 2015 [citado 3 sept 2020]; 83(6):417-429. Disponible en: <https://www.analesdepediatria.org/es-pdf-S1695403315001009>
14. Dalmau Serra J, Ferrer Lorente B, Miñana V. Lactancia Artificial. Pediatr Integral [Internet]. 2015 [citado 3 sept 2020]; 19(4): 251-259. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2015-05/lactancia-artificial/>
15. Hewelt-Belka W , Garwolinska D, Młynarczyk M, Kot-Wasik A. Comparative Lipidomic Study of Human Milk from Different Lactation Stages and Milk Formulas. Nutr [Internet]. 2020 [citado 3 sept 2020]; 12(7):2165. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7401268/>
16. Bashiardes S, Thaiss Christoph A, Elinav E. It's in the Milk: Feeding the Microbiome to Promote Infant Growth. Cell Metabolism [Internet]. 2016 [citado 3 sept 2020]; 23(3):393-394. Disponible en: <http://europepmc.org/article/MED/26959178>
17. OMS: Organización Mundial de la Salud [Internet]. Suiza: OMS; c2020 [actualizado 2020; citado 30 ag 2020] Disponible en: https://www.who.int/topics/infectious_diseases/es/#:~:text=Las%20enfermedades%20infecciosas%20son%20causadas,pueden%20ser%20transmitidas%20al%20hombre.
18. García Palomo JD, Agüero B, Parra Blanco JA, Santos Benito MF. Enfermedades infecciosas. Concepto. Clasificación. Aspectos generales y específicos de las infecciones. Criterios de sospecha de enfermedad infecciosa. Pruebas diagnósticas complementarias. Criterios de indicación. Medicine [Internet] 2010 [citado 30 ag 2020]; 10(49):3251-3264. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7144102/>
19. PyDESA: Planeación y desarrollo editorial [Internet]. México: Pydesa; c2018 [actualizado jun 2018; citado 30 ag 2020] Disponible en:

[https://pydesa.com.mx/blogs/pydesa-y-el-nino/las-10-enfermedades-mas-comunes-en-ninos.](https://pydesa.com.mx/blogs/pydesa-y-el-nino/las-10-enfermedades-mas-comunes-en-ninos)

20. Esposito Susanna. Infectious Diseases: Pathophysiology, Diagnostics and Prevention. *Int J Mol Sci* [Internet]. 2016 [citado 4 sept 2020]; 17(9):1464. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5037742/>
21. Tamayo CM, Tamayo, Al. Loreta, Carrión Rosell Y. Enfermedades prevalentes en niños guatemaltecos menores de 5 años. *MEDISAN* [Internet]. 2015 [citado 4 sept 2020]; 19(6):715-721. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192015000600002
22. Lonrot M, Elding Larsson H, Lernmark Rewers M, Hagopian W, et al. A method for reporting and classifying acute infectious diseases in a prospective study of young children: TEDDY. *BMC Pediatr* [Internet]. 2015 [citado 5 sept 2020]; 15(24). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25884839/>
23. Frank NM, Lynch KF, Uusitalo U, Yang J, Lonrot M, Virtanem SM, et al. The relationship between breastfeeding and reported respiratory and gastrointestinal infection rates in young children. *BMC Pediatr* [Internet]. 2019 [citado 5 sept 2020]; 19(339). Disponible en: <https://bmcpediatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12887-019-1693-2>
24. Richard SA, McCormick BJ, Seidman J, Rasmussen Z, Kosek MN, Rogawski ET, et al. Relationships among Common Illness Symptoms and the Protective Effect of Breastfeeding in Early Childhood in MAL-ED: An Eight-Country Cohort Study. *Am J Trop Med Hyg* [Internet]. 2018 [citado 5 sept 2020]; 98(3): 904-912. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29380724/>
25. Mazur NI, Horsley NM, Englund JA, Nederend M, Magaret A, Kumar A, et al. Breast Milk Prefusion F Immunoglobulin G as a Correlate of Protection Against Respiratory Syncytial Virus Acute Respiratory Illness. *J Infect Dis* [Internet].

2019 [citado 5 sept 2020]; 219(1):59-67. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6284547/>

26. Keusch GT, Fischer Walker C, Das JK, Horton S, Habte D. Diarrheal Diseases. En: Black RE, Laxminarayan R, Temmerman M, et al editores. Reproductive, Maternal, Newborn, and Child Health: Disease Control Priorities. Vol 2. 3a ed. Washington DC: The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank; 2016. Capítulo 9.
27. Michaud-Létourneau , Gayard M, Pelletier DL. Translating the International Code of Marketing of Breast-milk. Matern Child Nutr [Internet]. 2019 [citado 15 oct 2020]; 15(2). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30793543/>