

LACTANCIA HUMANA Y DIARREA AGUDA

Elvia Badell Madrid (1), Patricia Díaz Lorenzo (2), María Luisa Suzzarini (3)

RESUMEN

Estudios recientes demuestran que las comunidades microbianas del huésped son importantes en el establecimiento de la microbiota intestinal infantil. La inmunidad innata neonatal facilita la siembra de la microbiota neonatal dependiendo del modo de nacimiento, alimentación y cese de la misma. La vulnerabilidad de los niños menores de seis meses, se ve mitigada por los efectos protectores de la leche humana a través de inmunofactores específicos, al reducir la exposición a otros alimentos. Existen prácticas peligrosas en el manejo de la diarrea aguda en niños en Venezuela, que van en contra de las directrices de la Organización Mundial de la Salud (OMS), estas son: Restricción de líquidos, leche humana y alimentos, promoviendo la desnutrición y el retraso del crecimiento así como el uso incorrecto de antibióticos, antidiarreicos y antieméticos; así como también la ausencia de inmunización contra Rotavirus y las carencias de saneamiento ambiental. El gasto anual en morbilidad por diarrea aguda en niños menores de cinco años que no son amamantados, supera los billones de dólares siendo lo más lamentable la pérdida de recursos humanos para el mañana.

Palabras clave: lactancia humana; diarrea aguda; efecto protector de la lactancia; prácticas peligrosas en diarrea; gastos por diarrea

HUMAN BREASTFEEDING AND ACUTE DIARRHEA

SUMMARY

Recent studies show that host microbial communities are important in establishing the infant gut microbiota. Neonatal innate immunity facilitates the seeding of the neonatal microbiota, depending on the mode of birth, feeding and cessation of it. The vulnerability of children under six months of age is mitigated by the protective effects of human milk through specific immune factors, by reducing exposure to other foods. There are dangerous practices in the management of acute diarrhea in children in Venezuela, which go against what the WHO promotes, these are: Restriction of fluids and breast milk, food, promoting malnutrition and growth retardation as well as incorrect use of antibiotics, antidiarrheals and antiemetics; the absence of immunization against rotavirus and the lack of environmental sanitation. The annual expenditure on morbidity and mortality due to acute diarrhea in children under five years of age who are not breastfed exceeds billions of dollars, the most regrettable being the loss of human resources for tomorrow.

Key words: human breastfeeding; acute diarrhea; protective effect of breastfeeding; dangerous practices in diarrhea; diarrhea expenses

INTRODUCCION

La lactancia humana exclusiva durante los seis primeros meses, acompañada de alimentación complementaria hasta los dos años o más, según recomendación de la OMS (1), permite garantizar la protección de todo niño frente a enfermedades diarreicas, toda vez que la leche humana es un elemento vivo cuya función además de nutrir, es garantizar y mante-

ner la especie humana; esta leche es rica en probióticos y prebióticos, que fomentan la siembra y mantenimiento de una microbiota balanceada (1,2).

Actualmente la OMS señala que el 40% de las madres da lactancia humana a los seis meses de vida (3), estas cifras son bajas aún. Los niños que recibieron algo de lactancia humana durante el primer año, presentaron menores tasas de infecciones gastrointestinales(1).

La morbilidad por enfermedad diarreica aguda cobra más de 750.000 muertes de niños menores de cinco años al año(4), dejando a la sociedad una deuda no solo económica sino humana. En países subdesarrollados sobran las razones para que esta enfermedad esté dentro de las primeras causas de muerte; sin embargo, la práctica de la lactancia humana como vacuna, para enfrentar este problema no ha incrementado sus tasas tal como es esperado, ya que cuatro niños de cada diez, reciben lactancia humana a los primeros seis meses de vida (4).

La introducción de otros alimentos distintos a la leche humana antes de los cuatro meses (5), afecta negativamente el normal crecimiento y desarrollo de nuestros niños, por lo que se debe insistir en la re lactación como manejo de la diarrea aguda.

1. Pедиатра Puericultor. Secretaria Ejecutiva de la Sociedad Venezolana de Puericultura y Pediatría (SVPP). Vicepresidente de la Comisión Nacional de Lactancia Materna de la SVPP. Invitado de Cortesía en la Academia Nacional de Medicina. Colaborador docente de la Cátedra de Pediatría de la Escuela de Medicina JM Vargas UCV. ORCID: 0000-0002-4672-1987; elvirenebadell@hotmail.com
2. Pедиатра Puericultor. International Board Certificated Lactation Consultant IBCLC. Jefe de Servicio de Pediatría Centro Médico Docente La Trinidad. ORCID:0000-0001-5653-5213; drapatriciadiaz@gmail.com
3. Pедиатра Puericultor. International Board Certificated Lactation Consultant IBCLC. Sonder Health. Especialista en investigación. Laboratorio Thompson para regeneración ortopédica de la Universidad de Missouri, USA. Miembro ILCA, USLCA, ABM. ORCID: 0000-0002-8427-4759; mlst0209@gmail.com

Autor Corresponsal: Dra. Elvia Irene Badell Madrid.
Telf: +584143850342; Fax: 0285-6326731 / elvirenebadell@hotmail.com

El costo del manejo de las enfermedades diarreicas suele ser más elevado, que el costo de las políticas de promoción para aumentar las tasas de lactancia humana desde el nacimiento hasta los dos años (6).

EFFECTO PROTECTOR DE LA LACTANCIA HUMANA EN LA DIARREA AGUDA

El cuerpo humano se considera un simbiote, que actúa como un ecosistema organizado y cooperativo de microbios, que funciona como unidades biológicas altamente organizadas (7). Una percepción emergente de estudios recientes, es que las comunidades microbianas que pertenecen al holobionte, son particularmente importantes para la salud del huésped durante el establecimiento de la microbiota intestinal infantil.

Las moléculas de microorganismos simbióticos se infiltran de forma generalizada en casi todos los sistemas de órganos de un huésped mamífero, lo que marca el inicio del mutualismo microbios-huésped in útero, inclusive mucho antes que el recién nacido adquiera su propia microbiota. A partir del desarrollo in útero, cuando las moléculas microbianas maternas, pueden atravesar la barrera placentaria, se siguen las diferentes fases de adaptación a través de los eventos vitales que marcarán la siembra de la microbiota neonatal, dependiendo del modo de nacimiento (parto vaginal o cesárea segmentaria), modo de alimentación (leche humana o sucedáneo de la leche) y cese de la misma (destete).

La inmunidad innata neonatal, no es simplemente más inmadura o menos desarrollada. Al contrario, está altamente adaptada y finamente sintonizada para facilitar la transición fetal-postnatal, de una biomasa microbiana, que crece rápidamente y el desarrollo de mutualismo microbiano del huésped de largo plazo. Adaptaciones del huésped a la exposición microbiana durante ventanas de desarrollo específicas, son fundamentales para garantizar la función de los órganos para el desarrollo, el crecimiento y la inmunidad (8).

La leche humana es un tejido vivo, considerada similar a la sangre placentaria; con capacidades únicas de transportar nutrientes específicos, impactar sistemas bioquímicos, reforzar la inmunidad y destruir patógenos (9). Es específica para la especie y ha sido adaptada a lo largo de la evolución humana, en respuesta a los requerimientos nutricionales y antiinfecciosos de los niños menores de dos años; con el fin de asegurar el óptimo crecimiento, desarrollo y la supervivencia (7).

En el caso de la diarrea infantil, la evidencia recolectada acerca de su relación con lactancia humana, indiscutiblemente apoya su impacto global en la disminución de la morbimortalidad por esta causa sobre todo en países en vías de desarrollo, su efecto protector a través de inmunofactores específicos contra patógenos presentes en el ambiente madre-niño (10), la menor exposición a otros alimentos y agua con posibles enteropatógenos durante los primeros seis meses de vida, cuando la permeabilidad intestinal representa una vulnerabilidad

para el niño menor de dos años (5).

Entre los niveles de defensa presentes en el coloide que es la leche humana, se encuentran (9): a) Anticuerpos secretorios contra patógenos específicos; b) ácidos grasos libres (free fatty acids, FFA) y lactoferrina, que confieren protección de amplio espectro. En el caso de la Lactoferrina, posee actividad específica contra *E.coli*; c) Glicoconjugados y oligosacáridos humanos.

La leche humana es rica en probióticos y prebióticos que fomentan la siembra y mantenimiento de una microbiota balanceada. Los probióticos, son bacterias viables no patógenas, que colonizan al intestino y modifican su microambiente. Los prebióticos, son componentes dietarios no digeribles, que estimulan el crecimiento de las bifidobacterias. Los oligosacáridos humanos, clasificados como fibras solubles prebióticas, son elementos determinantes en la modulación de la microbiota intestinal. La lactancia humana provee al tracto gastrointestinal del neonato, de una constante fuente de microorganismos; durante las primeras semanas de vida, que irá progresiva y de manera segura (porque provienen de la madre y su leche) presentando estímulos para robustecer su sistema inmunológico. Las bacterias más comúnmente aisladas incluyen: estafilococos, estreptococos, micrococcus, lactobacilos y enterococos (9).

Los neonatos amamantados, tienen un riesgo menor de enterocolitis necrotizante y una menor susceptibilidad a infecciones gastrointestinales; con respecto a los lactantes alimentados con fórmula (2,11).

Dentro de las propiedades anti-infecciosas y dinámicas de la inmunología de la leche humana, se encuentran datos relevantes:

La leche materna responde a los requerimientos por enfermedad del lactante, modulando algunos inmunofactores: En el estudio de Hassiotou y Geddes se evaluaron: el rango basal de leucocitos en la leche materna y las biomoléculas inmunomoduladoras en diadas madre-niño sanas y cómo se vieron influenciadas por las infecciones de la diada (12).

Siguiendo un mayor requerimiento inmunológico en el período de puerperio temprano, el calostro contenía cantidades considerables de leucocitos (13-70% del total de células) y niveles elevados de inmunoglobulinas y lactoferrina. Dentro de las primeras dos semanas posparto, el número de leucocitos en la leche madura, disminuyó significativamente a un nivel inicial bajo de 0-2%, que curiosamente, se mantuvo durante toda la lactancia, con excepción de los momentos en los que la madre y o su hijo se infectaron (12).

En respuesta a este estímulo infeccioso, los leucocitos aumentaron hasta un 94% del total de células. Tras la recuperación de la infección, los valores basales se restauraron. La fuerte respuesta de los leucocitos a la infección fue acompañada por una inmunidad humoral más variable.

Las infecciones que se observaron estimularon una respuesta leucocitaria en leche más robusta, incluyeron infecciones bacterianas, virales o fúngicas, derivadas de afecciones

maternas, infecciones sistémicas (influenza), afecciones mamarias (dolor en los pezones, conductos bloqueados o mastitis), otras infecciones de órganos (infecciones respiratorias, del tracto gastrointestinal, del oído o de los ojos). Las infecciones pediátricas como influenza, sarampión o infecciones del tracto gastrointestinal, también mostraron la misma respuesta protectora en leche humana (13).

La exclusividad de la lactancia se asoció con un mayor nivel basal de leucocitos en la leche humana madura: los estudios in vivo en modelos animales, han demostrado la transferencia activa de leucocitos de la LH a través de la mucosa intestinal hacia la circulación sanguínea de la descendencia, su movimiento e inclusión en diferentes órganos, incluidos los ganglios mesentéricos, el hígado y el bazo. Por su parte en el estudio de Breakey y colaboradores (14) se encontró que la lactoferrina se asoció positivamente con síntomas de enfermedad en los lactantes, tanto en el mes anterior a la recolección de la muestra como en el mes siguiente; mientras que la Inmunoglobulina A secretoria (sIgA) se asoció negativamente con los síntomas en los meses anteriores y posteriores, una asociación que fue particularmente fuerte para los síntomas gastrointestinales (14).

Por su parte la Inmunoglobulina A secretoria (sIgA) es otra fuente importante de protección inmunológica, que se transfiere al niño amamantado. Las células B maternas, son responsables en última instancia de la producción de IgA. Estas células están preparadas para unirse a antígenos específicos en los tractos gastrointestinal y respiratorio de la madre y viajar al tejido mamario a través del sistema linfático. La acción protectora de la sIgA en el intestino del lactante, se produce a través de muchos procesos, incluida la neutralización intracelular y la excreción de partículas virales, la exclusión inmune (sIgA evita la unión de un patógeno a una superficie mucosa), la aglutinación de bacterias, virus y la interferencia con la motilidad bacteriana (14).

Reflujo de leche retrógrado: es fundamental el rol que desempeña el vacío intraoral (presión negativa) en conjunto con el movimiento de la lengua, en la extracción de leche del pecho. Durante este movimiento, el diámetro del pezón aumenta y hay un vacío, que libera los líquidos de la cavidad bucal del bebé y retorna a los conductos del seno. Este "reflujo de leche retrógrado" (saliva y leche), hacia los conductos mamarios; proporciona un posible mecanismo de transferencia de bacterias de la boca del bebé, a la glándula mamaria de la madre y señala información del estado inmunológico del lactante, para recibir leche ajustada a sus requerimientos antiinfecciosos (15).

La LH es un tejido vivo, compuesto de macro y micronutrientes, componentes bioactivos, células inmunes, células madre y microbiota de origen materna e infantil, que provee una nutrición completa para el crecimiento y desarrollo, al tiempo que modula el sistema inmunológico por diversas vías (15). Además de proporcionar los nutrientes adecuados y necesarios para aportar energía, la LH proporciona muchos

componentes bioactivos y factores inmunes como anticuerpos, inmunoglobulinas, lactoferrina, lisozima, péptidos antimicrobianos, factores de crecimiento, glóbulos blancos, micro ARN y oligosacáridos de la leche humana (HMO) (2).

Los HMO previenen la unión de bacterias patógenas, al actuar como señuelos de receptores de glucanos solubles. También se asemejan a las estructuras de los receptores virales, así evitan la adherencia a las células y por ende la infección. Varios estudios han documentado que los HMO desempeñan un papel importante en la prevención de infecciones del tracto respiratorio y gastrointestinal de los niños (15).

INTOLERANCIA A LA LACTOSA SUCESIVA A INFECCION INTESTINAL

La lactosa es el principal carbohidrato de la LH, de mamíferos y contribuye de manera significativa a la ingesta diaria de energía de los niños menores de dos años. La lactosa requiere hidrólisis enzimática por la lactasa en D-glucosa y D-galactosa, antes de que pueda ser absorbida. Los niños a término expresan suficiente lactasa, para digerir aproximadamente un litro de leche materna al día. Debido a la hidrólisis requerida por la lactasa, existe un efecto retardado y sostenido sobre los niveles de glucosa en sangre. La lactosa en la leche humana, aumenta la absorción de calcio (16).

La malabsorción fisiológica de lactosa en la infancia confiere efectos prebióticos beneficiosos, incluido el establecimiento de una microbiota fecal rica en bifidobacterias y un aumento de las concentraciones de ácidos grasos de cadena corta, que a su vez confieren un efecto protector sobre la integridad de la mucosa colónica y tienen un efecto beneficioso sobre el desarrollo inmunológico temprano (16).

La intolerancia secundaria a la lactosa puede ocurrir en niños pequeños, generalmente causada por afecciones intestinales subyacentes, como gastroenteritis viral, giardiasis, enteropatía por leche de vaca, enfermedad celíaca o enfermedad de Crohn. Por tanto, la intolerancia a la lactosa (IL) en la infancia es mayoritariamente transitoria y mejora con la resolución de la patología subyacente.

Después de patologías gastrointestinales infecciosas o administración de antibióticos, el borde en cepillo de las células que recubren las vellosidades del intestino delgado, puede verse alterado y con ello comprometida la actividad de la lactasa (9). La expresión clínica de esta IL transitoria, puede manifestarse con distensión y dolor abdominal tipo cólico (*fussy baby* o bebé pujón), producción de gas aumentada, evacuaciones explosivas, espumosas y verdosas mucoides.

La Intolerancia transitoria a la lactosa, no es indicación de suspensión de la lactancia humana; pero sí de recomendar optimizar el vaciado completo de un pecho, antes de ofrecer el siguiente; lo que también es igual a evitar succiones programadas o por minutos.

La razón para esta recomendación, es favorecer a la mayor cantidad de glóbulos de grasa en la mezcla de leche,

que el lactante transfiere en una sesión de amamantamiento, para evitar que el intestino delgado reciba alto volumen, con gran carga súbita de lactosa y poco contenido de grasa.

Los lípidos son el componente principal y más variable de la LH y está compuesta en más del 98% de triacilglicérol. Los glóbulos de grasa se forman en toda la célula epitelial mamaria, aumentan de tamaño a medida que avanzan hacia la membrana celular apical y se extruyen hacia la luz alveolar. Durante el proceso de extrusión, el glóbulo es envuelto progresivamente, por partes de la membrana celular; que se convierten en la membrana del glóbulo de grasa de la leche (*milk fat globule* / MFG). El núcleo del MFG contiene triacilglicérol y la membrana tiene la composición general de las membranas biológicas, es decir, fosfolípidos, colesterol, glicoproteínas, enzimas, entre otros (17).

Cuando se les permite amamantar a demanda, los niños con el vigor de su succión, lograrán mayor transferencia de glóbulos de grasa y así ajustarán una mezcla de leche, más balanceada en volumen total, grasa y lactosa (9).

PRACTICAS PELIGROSAS DE ALIMENTACION EN EL MANEJO DE LA DIARREA AGUDA

Se han observado practicas peligrosas en el manejo de las diarreas agudas que tienen mucho que ver con el nivel de formación de los padres, el nivel socioeconómico, las creencias culturales de la sabiduría popular, religiosas, las opiniones de los cuidadores, de las personas mayores en el entorno familiar cercano. Le sumamos a lo anterior, nuestro particular y muy grave problema de la presencia de los médicos integrales comunitarios con escasa formación académica y científica quienes sugieren tratamientos de “Medicina Ancestral” (Uso de hierbas medicinales) improvisados, sin guías clínicas o basamento científico. Utilizan conductas basadas en creencias tradicionales, tratamientos empíricos con antibióticos y restricciones nutricionales, que pone en riesgo la vida de los niños (11,15,18).

El costo de las fórmulas infantiles actualmente es inalcanzable al bolsillo del venezolano trabajador. Toda vez que el salario mínimo ajustado a esta compleja crisis humanitaria que atraviesa el país, no permite otra alternativa en nutrición infantil, más que la lactancia humana. Se debe promocionar y promover la LH través de la educación inicial y básica a las niñas y adolescentes, quienes ya en la adolescencia se hacen madres prematuramente, por lo que carecen de la madurez y conocimiento adecuados para enfrentar tal responsabilidad (16).

En el hogar, la ausencia del ejemplo familiar en el antecedente de LH, es decir que ni la abuela, ni la madre de esta adolescente dieron lactancia, hace que las jóvenes madres y adolescentes no den a sus hijos LH.

El entorno social cercano desinformado opinará sobre como alimentar al bebe influyendo en la madre para que tome decisiones que resulten riesgosas a la hora de alimentar a su

niño y es así como con gran facilidad las madres jóvenes y mal informadas, desde muy temprana edad introducen sucedáneos de la LH inadecuados en la alimentación infantil (17), afectando directamente el normal crecimiento y desarrollo de los niños e inducen a la aparición de enterocolitis necrotizante en bebés prematuros, enfermedades diarreicas por intolerancia a la lactosa y otras causas, así como a la aparición de desnutrición, malnutrición, déficit cognitivo y susceptibilidad a otras infecciones (15,19,20).

Se realizó un estudio por Carter et al (5) para evaluar las practicas peligrosas en el manejo de la diarrea aguda en niños, que van en contra de las directrices de la OMS, las cuales son:

- Restricción de líquidos incluyendo LH durante la diarrea: esta práctica pone en riesgo al niño ya que promueve la deshidratación y la desnutrición.
- Restricción de alimentos durante la diarrea: influye negativamente en el estado nutricional del niño promoviendo la desnutrición y el retraso del crecimiento.
- Uso incorrecto de medicinas como antibióticos, anti-diarreicos y antieméticos: puede ser una práctica peligrosa con consecuencias negativas en los niños (5, 21).

La mortalidad por diarrea aguda está estimada en aproximadamente 750.000 muertes al año (22), es por eso que la OMS tiene como recomendaciones de primera línea para el manejo de la diarrea aguda en niños menores de cinco años (1), las siguientes:

- Aumentar los líquidos, utilizar sales de rehidratación oral en niños con deshidratación leve a moderada, mantener la LH o en su defecto fórmulas lácteas no diluidas (22,23).
- Continuar la alimentación: consumir proteínas de alto valor biológico.
- Utilizar suplemento de zinc, durante diez a catorce días.
- Utilizar antibiótico solo en caso de cólera o diarreas con sangre. En caso de deshidratación severa (5,24).

Estos objetivos están dirigidos a evitar mayor deterioro de la salud y la evolución de la enfermedad hacia la cronicidad, está demostrado lo beneficioso de continuar la alimentación y la rehidratación oral durante la diarrea ya que disminuye el déficit de proteína y energía, evita el catabolismo, la alteración de la microbiota, estimula la función intestinal permitiendo el mantenimiento de enzimas digestivas ejerciendo su efecto trófico y disminuyendo las pérdidas intestinales (25).

En Venezuela es costumbre cuando los niños tienen diarrea se les omite la leche o se diluye, dan sólo harinas precocidas, sueros caseros e infusiones de “hierbas medicinales” (medicina ancestral), uso precoz y empírico del de antibióticos, anti diarreicos, ya que en muchas oportunidades los padres disponen de estos medicamentos en casa (5). Acuden a la consulta del especialista sólo cuando evoluciona el cuadro y se complica el niño, esto aumenta las cifras de morbilidad por diarrea aguda.

Otras prácticas peligrosas que se observan en las familias y que conducen a la aparición de diarrea aguda son: retirar la LH, introducir leche completa mal diluida acompañada de harinas precocidas más azúcar, introducir harinas precocidas o cereales más azúcar carentes en su totalidad de leche, introducir leche de cabra sin verificar su proceso de pasteurización, Introducir alimentación complementaria antes de los cuatro meses de edad.

Se puede complementar que la falta de saneamiento ambiental reinante en el país así como la ausencia de vacuna de rotavirus en el programa ampliado de inmunizaciones (26), ambas son prácticas riesgosas en la prevalencia de la enfermedad diarrea en niños menores de cinco años en Venezuela (27).

Todo esto puede ocurrir en un niño menor de cuatro meses como costumbre nefasta de las clases más depauperadas en Venezuela, lo cual conduce a graves trastornos nutricionales que ponen en riesgo la vida de los niños, cuando la evidencia científica ha demostrado fehacientemente el efecto protector de la LH en las enfermedades diarreicas así como la evidente disminución de la morbilidad por esta causa (28-30).

La relactación, viene como una propuesta favorable que puede ser exitosa, en aquellas madres quienes han dejado de amantar o lo que es peor como practica riesgosa, han hecho trasgresión dietética utilizando sucedáneos de la LH no apropiados en niños menores de seis meses y en consecuencia, han presentado episodios de diarreas poniendo en riesgo su vida y su estado nutricional. Enseñar técnicas para relactar, aprovechando el interés materno por mejorar la salud de sus hijos, sería la mejor y más costo eficiente practica nutricional a emplear en estos casos.

CARGA ECONOMICA EN EL MANEJO DE DIARREA AGUDA EN LACTANCIA HUMANA

Los niños son la población más vulnerable para enfermedades como la diarrea, sobre todo en países subdesarrollados como Venezuela. En la literatura, está ampliamente documentado el efecto protector de la lactancia y de cómo esta disminuye el riesgo de contraer esta enfermedad (31,32). Con la intención de disminuir la morbilidad en niños causada por diarrea, la OMS en el año 2012 estableció una meta de aumentar la LH exclusiva en los primeros seis meses de vida por lo menos en el 50% de la población de países en vías de desarrollo para el año 2025 (33).

En un estudio transversal de análisis de costo realizado en Indonesia con la intención de estimar el impacto económico en pacientes con diarrea que no recibían lactancia, los gastos directos e indirectos fueron estimados en familias con niños menores de veinticuatro meses. La información fue colectada entre los años 2015 y 2016. Para los gastos médicamente relacionados, se utilizaron historias médicas y para los gastos no médicos las encuestas incluían: los gastos realizados por la familia, gastos de transporte y desempleo. Como resultado, el

gasto medicamente relacionado y no medicamente relacionado para los pacientes que no recibían lactancia como es recomendado fue de \$88,64 millones y US\$29,98 millones respectivamente (34,35).

Otro estudio de similares características realizado en Inglaterra por K. Berridge, incluyó cuestionarios y entrevistas realizadas a los representantes de niños menores de cuatro meses, buscando determinar las prácticas de alimentación más utilizadas así como el gasto asociado. El estudio incluyó 149 mujeres entre 18 y 43 años de edad e hijos lactantes. El gasto semanal de los pacientes recibiendo lactancia fue de £11,58 comparado con £9,60 a en los que utilizaron formula (36). Esto puede explicarse porque muchas de las madres, en su mayoría primerizas, realizaron gastos no justificados en herramientas para estimular la lactancia como extractores eléctricos, extractores manuales, pezoneras, protectores de pezón, sostenes especiales para amamantar y usar el extractor, bolsas recolectoras de leche para refrigerar y biberones. Esto se debe a la falta de apoyo especializado para guiar a las madres en como amamantar.

“*The cost of not breastfeeding*” (6,37) es una herramienta desarrollada por el economista Dr. Dylan Walters con el apoyo de Alive & Thrive, siendo esta una iniciativa internacional en conjunto con la fundación de Bill y Melinda Gates. Esta iniciativa es una herramienta de estudio que permite acceder a la información en 34 países diferentes y determinar el gasto diario/semanal con relación al país, región y globalmente. El resultado de los análisis utilizando esta herramienta demuestra que la mortalidad infantil en niños no lactados es de 595,379 entre seis meses y cincuenta y nueve meses de edad por causas como diarrea y neumonía. Este nivel de morbilidad se traduce en un gasto global de US\$1,1 billones anuales. El gasto anual de pérdidas mortales de niños prematuros es de US\$53,7 billones (37).

Los beneficios de la lactancia para la sociedad se pueden ordenar en distintos grupos:

- Para la familia: ahorro al no comprar fórmula. Costos asociados como el consumo de agua potable y limpieza de biberones también se limita (38).
- Ahorro en gastos médicos y visitas a hospitales por enfermedades como diarrea. Esto aplica al sistema de salud en general y a la familia per se.
- Para los empleadores: madres que amamantan son más productivas traducándose en mayores ingresos; por ello, la importancia de invertir en un sitio diseñado para esta tarea y respetar los recesos .
- Para el gobierno: ahorro en divisas extranjeras al disminuir las importaciones de sucedáneos de la lactancia.
- Ahorro al evitar daños ecológicos que causan estos sucedáneos de lactancia.

Debe promoverse una disminución de la dependencia comercial. El gasto de no amamantar es alto y Venezuela debería formar parte de la iniciativa “*The cost of not breastfee-*

ding” para de una forma objetiva y medible saber exactamente nuestros niveles de morbilidad a causa de diarrea en pacientes no amamantados y gastos monetarios. Es importante tomar en cuenta que Venezuela es un país sin acceso fácil a fórmula, agua potable y medidas básicas de higiene por lo que recurren en muchos casos a utilizar otras medidas alternativas como leche de chiva diluida en casa para alimentar a los niños menores de dos años, sin ser pasteurizada adecuadamente lo que suma esto como otra causa para diarrea aguda y que incrementa la morbilidad, convirtiéndose en un ciclo vicioso. El gobierno debe invertir en medidas que apoyen, promuevan y promuevan la lactancia materna y asegurarse que se cumplan para así disminuir la tasa de morbilidad infantil (39,40).

REFERENCIAS

1. Ardiç C, Yavuz E. Effect of breastfeeding on common pediatric infections: a 5-year prospective cohort study. *Arch Arg Pediatr*.2018;116 (2): 126-132.
2. Lyons KE, Ryan CA, Dempsey EM, Ross RP, Stanton C. Breast Milk, a Source of Beneficial Microbes and Associated Benefits for Infant Health. *Nutrients*.2020;12 (4):1-30.
3. Rodríguez S. Leche materna desde la primera hora de vida [Internet]. Pan American Health Organization / World Health Organization. 2018 [consultado 2021 enero 30]. Disponible en: https://www.paho.org/venezuela/index.php?option=com_content&view=article&id=452:leche-materna-desde-la-primera-hora-de-vida&Itemid=0
4. Plenge-Bönig A, Soto-Ramírez N, Karmaus W, Petersen G, Davis S, Forster J. Breastfeeding protects against acute gastroenteritis due to rotavirus in infants. *Eur J Pediatr*.2010;169 (12):1471-1476.
5. Carter E, Bryce J, Perin J, Newby H. Harmful practices in the management of childhood diarrhea in low- and middle-income countries: a systematic review. *BMC Public Health*. 2015;15 (788): 1-34.
6. UNICEF. The Cost of Not Breastfeeding [Internet]. UNICEF USA. 2021 [consultado 2021 enero 02]. Disponible en: <https://www.unicefusa.org/stories/cost-not-breastfeeding/36187>
7. Milani C, Duranti S, Bottacini F, Casey E, Turroni F, Mahony J, et al. The First Microbial Colonizers of the Human Gut: Composition, Activities, and Health Implications of the Infant Gut Microbiota. *Microbiol Mol Biol Rev*.2017;81 (4):41-49.
8. Ganai-Vonarburg SC, Horneff MW, Macpherson AJ. Microbial-host molecular exchange and its functional consequences in early mammalian life. *Science*.2020;368 (6491):604-607.
9. Wambach K, Riordan J. Breastfeeding and human lactation [Internet]. 2016 [consultado 2021 enero 02]. Disponible en: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=sit e&db=nlebk&db=nlabk&AN=772378>
10. Haschke F, Haiden N, Thakkar SK. Nutritive and Bioactive Proteins in Breastmilk. *Ann Nutr Metab*. 2016;69 (Suppl. 2): 17-26.
11. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades diarreicas [Internet]. [consultado 2021 enero 30]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diarrhoeal-disease>
12. Hassiotou F, Geddes DT. Immune cell-mediated protection of the mammary gland and the infant during breastfeeding. *Adv Nutr Bethesda*. 2015;6 (3): 267-275.
13. Korpe PS, Liu Y, Siddique A, Kabir M, Ralston K, Ma JZ, et al. Breast Milk Parasite-Specific Antibodies and Protection From Amebiasis and Cryptosporidiosis in Bangladeshi Infants: A Prospective Cohort Study. *Clin Infect Dis*.2013;56 (7):988-992.
14. Breakey AA, Hinde K, Vaggia CR, Sinofsky A, Ellison PT. Illness in breastfeeding infants relates to concentration of lactoferrin and secretory Immunoglobulin A in mother's milk. *Evol Med Public Health*.2015;2015(1):21-31.
15. Pantenburg B, Ochoa TJ, Ecker L, Ruiz J. Feeding of young children during diarrhea: caregivers' intended practices and perceptions. *Am J Trop Med Hyg*.2014;91(3):555-562.
16. Macías-Carrillo C, Franco-Marina, Long-Dunlap. Lactancia materna y diarrea aguda en los primeros tres meses de vida. *Salud Pública Mexico*.2005;47 (1):49-57.
17. Ogbo FA, Eastwood J, Page A, Efe-Aluta O, Anago-Amanze C, Kadiri EA, et al. The impact of sociodemographic and health-service factors on breast-feeding in sub-Saharan African countries with high diarrhoea mortality. *Public Health Nutr*.2017;20 (17): 3109-3119.
18. Lipsky S, Stephenson PA, Koepsell TD, Gloyd SS, Lopez JL, Bain CE. Breastfeeding and weaning practices in rural Mexico. *Nutr Health*. 1994; 9 (4): 255-263.
19. Chen Y, Koike Y, Chi L, Ahmed A, Miyake H, Li B, et al. Formula feeding and immature gut microcirculation promote intestinal hypoxia, leading to necrotizing enterocolitis. *Dis Model Mech*.2019; 12:1-10.
20. Heine RG, AlRefaee F, Bachina P, De Leon JC, Geng L, Gong S, et al. Lactose intolerance and gastrointestinal cow's milk allergy in infants and children – common misconceptions revisited. *World Allergy Organ J*.2017;10 (1):41.
21. Feachem RG, Koblin MA. Interventions for the control of diarrhoeal diseases among young children: promotion of breast-feeding. *Bull World Health Org*. 1984; 62 (2):271-291.
22. Turin CG, Ochoa TJ. The Role of Maternal Breast Milk in Preventing Infantile Diarrhea in the Developing World. *Curr Trop Med Rep*.2014; 1 (2): 97-105.
23. Huffman SL, Combest C. Role of breast-feeding in the prevention and treatment of diarrhoea. *J Diarrhoeal Dis Res*.1990; 8 (3): 68-81.
24. Corral-Terrazas M, Martínez H, Flores-Huerta S, Duque-L MX, Turnbull B, Levorio-Carrillo M. [Beliefs and knowledge of a group of doctors about the nutritional management of the child with acute diarrhea]. *Salud Publica Mex*.2002; 44 (4):303-314.
25. Figueroa O, Vásquez M, Noguera D, Villalobos D. Alimentación del paciente con diarrea aguda. *Arch Venez Puer Ped*.2014;77(1):41-47.
26. Prameela KK, Vijaya LR. The importance of breastfeeding in rotaviral diarrhoeas. *Malays J Nutr*.2012;18 (1):103-11.
27. Bhutta ZA, Das JK, Walker N, Rizvi A, Campbell H, Rudan I, et al. Interventions to address deaths from childhood pneumonia and diarrhoea equitably: what works and at what cost? *Lancet Lond Engl*.2013;381 (9875): 1417-1429.
28. Gendrel D, Akaga R, Ivanoff B, Okouyoy E, Nguemby-Mbina C. Acute gastroenteritis and breast feeding in Gabon. Preliminary results. *Med Trop Rev Corps Sante Colon*. 1984;44 (4):323-325.
29. Schmidt BJ. Breast-feeding and infant morbidity and mortality in developing countries. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*.1983; 2 (Suppl. 1): S127-S130.
30. Ho NT, Li F, Lee-Sarwar KA, Tun HM, Brown BP, Pannaraj PS, et al. Meta-analysis of effects of exclusive breastfeeding on infant gut microbiota across populations. *Nat Commun*. 2018; 9(1): 41-69.

31. Bener A, Ehlayel MS, Abdulrahman HM. Exclusive breast feeding and prevention of diarrheal diseases: a study in Qatar. *Rev Bras Saúde Matern Infant*.2011; 83-87.
32. Quigley MA, Carson C, Sacker A, Kelly Y. Exclusive breastfeeding duration and infant infection. *Eur J Clin Nutr*.2016; 70 (12): 1420-1427.
33. Sankar MJ, Sinha B, Chowdhury R, Bhandari N, Taneja S, Martinez J, et al. Optimal breastfeeding practices and infant and child mortality: a systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatr Oslo*. 2015;104 (467):3-13.
34. Siregar AYM, Pitriyan P, Walters D. The annual cost of not breastfeeding in Indonesia: the economic burden of treating diarrhea and respiratory disease among children (< 24mo) due to not breastfeeding according to recommendation. *Int Breastfeed J*.2018;13:10.
35. Bartick M, Reinhold A. The burden of suboptimal breastfeeding in the United States: a pediatric cost analysis. *Pediatrics*.2010; 125 (5):e1048-1056.
36. Berridge K, Hackett AF, Abayomi J, Maxwell SM. The cost of infant feeding in Liverpool, England. *Public Health Nutr*.2004;7 (8):1039-1046.
37. Walters DD, Phan LTH, Mathisen R. The cost of not breastfeeding: global results from a new tool. *Health Policy Plan*.2019; 34(6):407-417.
38. Ogbo FA, Eastwood J, Page A, Efe-Aluta O, Anago-Amanze C, Kadiri EA, et al. The impact of sociodemographic and health-service factors on breast-feeding in sub-Saharan African countries with high diarrhoea mortality. *Public Health Nutr*.2017;20 (17):3109-3119.
39. Shah D, Choudhury P, Gupta P, Mathew JL, Gera T, Gogia S, et al. Promoting appropriate management of diarrhea: a systematic review of literature for advocacy and action: UNICEF-PHFI series on newborn and child health, India. *Indian Pediatr*.2012;49 (8):627-649.
40. Ehlayel MS, Bener A, Abdulrahman HM. Protective effect of breastfeeding on diarrhea among children in a rapidly growing newly developed society. *Turk J Pediatr*.2009;51 (6):527-533.