



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

# **Revisión del Manejo Nutricional en Cuatro Temas Relevantes en Nutrición Pediátrica en la Práctica Ambulatoria**

**Nubia Juliana Cañas Pinto**

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Medicina

Departamento de Pediatría

Bogotá, 2013



# **Revisión del Manejo Nutricional en Cuatro Temas Relevantes en Nutrición Pediátrica en la Práctica Ambulatoria**

**Nubia Juliana Cañas Pinto  
Código 05598782**

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:  
**Especialista en Pediatría**

Director:

Dr. Rafael Guerrero Lozano  
Profesor Asociado

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Medicina  
Departamento de Pediatría  
Bogotá, 2013



*Un profundo agradecimiento a Dios, mis  
padres, mis hermanos, mi familia, mis profesores, a  
mis pacientes, a mis amigos y compañeros en este  
camino que por 3 años compartimos y ahora  
culminamos juntos.*



## Resumen

El objetivo de este trabajo fue hacer una revisión de la literatura acerca de intervenciones nutricionales que son parte del manejo de algunas condiciones clínicas pediátricas de frecuente consulta.

Para ello, con base en las sugerencias de los residentes de primer año de la especialidad en 2010, se escogieron cuatro temas que incluyeron manejo nutricional del reflujo gastroesofágico, alimentación complementaria, manejo nutricional del estreñimiento y manejo nutricional de la diarrea. Se establecieron objetivos específicos que se basaron en preguntas frecuentes en la práctica clínica. Se realizó una búsqueda en *Medline* de artículos publicados entre 2001 y 2011 con términos MeSH para cada uno de los temas.

A partir de los artículos disponibles se elaboró un documento que consta de cuatro capítulos, cada uno con un apartado de generalidades del tema, un resumen de la información encontrada en respuesta a los objetivos trazados y finalmente una sección de comentarios.

**Palabras Clave:** Reflujo Gastroesofágico, Destete, Estreñimiento, Diarrea, Terapia Dietaria

## **Abstract**

The aim of this document was to review the literature on nutritional interventions that are part of the management of frequent pediatric clinical conditions.

Based on suggestions from first year residents of the specialty in 2010, four topics were chosen including nutritional management of gastroesophageal reflux, weaning, nutritional management of constipation, and nutritional management of diarrhea. Specific objectives were established based upon frequently asked questions in clinical practice. A Medline search was conducted for articles published between 2001 and 2011, using MesH terms for each topic.

From the available literature, a document consisting of four chapters is presented. Each chapter includes a general section on the topic, a summary of the information found in response to the stated objectives and a comment section.

**Keywords:** Gastroesophageal Reflux, Weaning, Constipation, Diarrhea, Diet Therapy



# Contenido

<b>Resumen.....</b>	<b>VII</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>VIII</b>
<b>Justificación.....</b>	<b>1</b>
<b>Objetivo General.....</b>	<b>2</b>
<b>Objetivos Específicos.....</b>	<b>3</b>
<b>Descripción.....</b>	<b>5</b>
<b>Metodología.....</b>	<b>6</b>
<b>1. Manejo Nutricional del Reflujo Gastroesofágico.....</b>	<b>8</b>
1.1 Generalidades.....	8
1.2 Fisiopatología.....	9
1.3 Diagnóstico.....	10
1.4 Manejo nutricional.....	11
1.4.1 Espesamiento de las fórmulas.....	12
1.4.2 Fraccionamiento y reducción del volumen.....	14
1.4.3 Fórmulas antirreflujo.....	15
1.4.4 Reflujo gastroesofágico y alergia.....	15
1.5 Comentarios.....	16
1.6 Bibliografía.....	17
<b>2. Alimentación Complementaria.....</b>	<b>21</b>
2.1 Generalidades.....	21
2.2 Cuándo iniciar la alimentación complementaria.....	22
2.2.1 Inicio de alimentación complementaria y enfermedad alérgica .....	24
2.3 Qué alimentos usar al iniciar la alimentación complementaria.....	25

---

2.4 Qué esquema seguir en la introducción de la alimentación complementaria.....	27
2.5 Comentarios.....	28
2.6 Bibliografía.....	28
<b>3. Manejo Nutricional del Estreñimiento.....</b>	<b>32</b>
3.1 Generalidades.....	32
3.2 Fisiopatología.....	33
3.3 Fibra y estreñimiento.....	34
3.4 Alergia alimentaria y estreñimiento.....	37
3.5 Comentarios.....	38
3.6 Bibliografía.....	39
<b>4. Manejo Nutricional de la Diarrea.....</b>	<b>41</b>
4.1 Generalidades .....	41
4.2 Fisiopatología.....	42
4.3 Modificaciones dietarias y diarrea.....	42
4.4 Zinc y diarrea.....	44
4.5 Lactosa y diarrea.....	46
4.6 Plátano verde, intervenciones tradicionales y diarrea .....	47
4.7 Comentarios.....	48
4.8 Bibliografía.....	49

## **Justificación**

El interés en el abordaje de estos temas surge del papel que debería desempeñar el pediatra en el acompañamiento a las familias en los procesos de adaptación y cambio, de los que es parte esencial el tema nutricional, tanto en el crecimiento que experimentan todos los niños, como en situaciones especiales en las que coexisten enfermedades que alteran el transcurrir usual.

Con la profundización en algunos de los temas relevantes en la nutrición, se pretende aportar herramientas para brindar la mejor asesoría a los pacientes y sus familias, además de argumentos para la toma de decisiones clínicas.

## **Objetivo General**

Hacer una revisión de la literatura sobre algunas intervenciones nutricionales que se han aplicado como parte del manejo en entidades seleccionadas, para dilucidar conceptos sobre aplicabilidad clínica en la práctica ambulatoria de pediatría.

## Objetivos Específicos

1. Determinar si hay evidencia de la eficacia de intervenciones nutricionales como el espesamiento de los alimentos, el fraccionamiento de la dieta y el uso de fórmulas especiales, para el manejo del reflujo gastroesofágico en niños.
2. Establecer desde la evidencia, una edad ideal para la introducción de la dieta complementaria, partiendo del perfil de riesgos y beneficios que se hayan podido esbozar en la literatura disponible actualmente.
3. Determinar si el tipo de alimentos empleado para iniciar la dieta complementaria genera diferencias de alguna clase, en la salud y el desarrollo de los niños.
4. Procurar establecer un esquema de inicio de la dieta complementaria, que comprenda volumen adecuado, consistencia, frecuencia y momento ideal de introducción de los alimentos.
5. Evaluar la evidencia actual acerca del empleo de dieta con alto contenido de fibra en el manejo del estreñimiento en niños.
6. Revisar la literatura sobre la relación entre la leche entera y el estreñimiento en los niños, y si es posible, generar una recomendación para la práctica clínica.
7. Concluir si existe un papel para las formulas a base de soya en el tratamiento del estreñimiento en la edad infantil.
8. Definir qué evidencia existe para asociar la alergia a alimentos con manifestaciones como el estreñimiento en niños.
9. Establecer si existen alimentos que puedan definirse como causantes de estreñimiento en la población pediátrica.
10. Definir si el consumo de lactosa durante un episodio de enfermedad diarreica, influye en la evolución y recuperación.
11. Identificar qué regímenes alimenticios se han intentado en el manejo de la enfermedad diarreica.

12. Esclarecer si se ha encontrado diferencia en el curso de la enfermedad diarreica con intervenciones dietarias para su manejo.
13. Establecer una recomendación acerca del uso del zinc en el manejo de la enfermedad diarreica.

## **Descripción**

Se redactó un documento de la revisión de cuatro temas de nutrición pediátrica en la práctica ambulatoria. En cada tópico hay un apartado de generalidades, una parte que desarrolla los aspectos nutricionales de cada tema y una conclusión final según la información disponible.

La información está dirigida a médicos generales que están al cuidado de población infantil y a pediatras en distintos ámbitos asistenciales, aunque con énfasis especial a los que se desempeñan en el área de la consulta externa.

## Metodología

De las sugerencias de los residentes de primer año de pediatría del año 2010, se obtuvieron 19 posibilidades de temas, que en acuerdo con el tutor del trabajo se limitaron a cuatro temas que incluyeron manejo nutricional del reflujo gastroesofágico, alimentación complementaria, manejo nutricional del estreñimiento y manejo nutricional de la diarrea. Se esquematizó la presentación de cada tema, según lo cual se hizo una búsqueda inicial con la que se detectaron dificultades y dudas, que finalizó en la selección de términos acordes incluidos en el listado MeSH.

Se identificaron artículos que fueran apropiados para cada tema. Se generó una búsqueda en *Medline* (PubMed) que incluyó artículos entre enero 1 de 2001 y 30 de mayo de 2011. La estrategia de búsqueda empleó como palabras clave relacionadas con el primer tema: reflujo gastroesofágico, fórmula infantil, terapia dietaria, métodos de alimentación, hipersensibilidad a la leche y regurgitación gástrica; para el segundo tema: comida, destete, niños, nutrición. Se usaron filtros para obtener estudios realizados en humanos entre 0 y 18 años, publicados en idioma inglés o español. Adicionalmente se obtuvieron artículos de listas de referencias de artículos originales y de revisión. Se revisaron los títulos y resúmenes para determinar si trataban acerca de las intervenciones nutricionales objeto de estudio. Para el primer tema se obtuvieron 460 artículos de los cuales finalmente se seleccionaron 33 artículos más 2 adicionales; para el segundo tema resultaron 237 artículos de los cuales fueron seleccionados 17 más 7 artículos adicionales.

Para el tercer y cuarto tema se completó una búsqueda en *Medline* (PubMed) que incluyó artículos de enero 1 de 2001 y 30 de septiembre de 2011. La estrategia de búsqueda del tercer tema empleó como palabras clave relacionadas: diarrea, terapia dietaria infantil, lactosa/administración y dosis, dieta restringida de grasa, preparaciones de plantas/uso



---

terapéutico, fitoterapia/métodos, aditivos de alimentos/uso terapéutico, *Psidium*. Para el cuarto tema palabras clave relacionadas fueron: constipación, terapia dietaria y terapia de alimentos. Se usaron filtros para obtener estudios realizados en humanos entre 0 y 18 años, publicados en idioma inglés o español. Adicionalmente se obtuvieron artículos de listas de referencias de artículos originales y de revisión. Se revisaron los títulos y resúmenes para determinar si trataban acerca de las intervenciones nutricionales objeto de estudio. Del tema de manejo nutricional de la diarrea resultaron 262 artículos de los cuales finalmente se usaron 25 artículos más 3 adicionales. Del tema de manejo nutricional del estreñimiento resultaron 22 artículos de los cuales finalmente se usaron 17 artículos.

# 1. Manejo Nutricional del Reflujo Gastroesofágico

## 1.1 Generalidades

El Reflujo Gastroesofágico (RGE) se presenta en la mayoría de las personas y se refiere al paso del contenido del estómago al esófago de forma involuntaria, mientras que otros eventos como la rumiación y el vómito implican esfuerzo. La Enfermedad por Reflujo Gastroesofágico (ERGE) se define por reflujo que se asocia a sintomatología (vómito recurrente, pérdida o pobre ganancia de peso, irritabilidad, regurgitación, pirosis, dolor torácico, hematemesis, disfagia, rechazo a la ingesta, evento agudo que amenaza la vida, apnea, estridor, sibilancias, ronquido, tos o síndrome de Sandifer), o complicaciones (déficit nutricional, esofagitis, pérdida sanguínea, estenosis esofágica, esófago de Barret, laringitis, neumonía recurrente, apnea y manifestaciones de la vía aérea)<sup>1-5</sup>.

La ERGE es una de las cinco entidades gastroenterológicas más prevalentes en Estados Unidos; el 4% de los diagnósticos de ingreso hospitalario en niños están asociados a la ERGE<sup>6</sup>. Durante la infancia es más probable que se manifieste como vómito recurrente, que puede verse en 50% de los lactantes menores de 3 meses, en 67% de los niños de 4 meses de edad y en 1 a 10% de los lactantes de 10 a 12 meses. En general el RGE en lactantes saludables no necesita tratamiento al ser un proceso fisiológico que ocurre varias veces al día, incluso en niños mayores y adultos<sup>1, 3, 5, 7, 8</sup>.

Los cuidadores empiezan a preocuparse cuando la regurgitación se presenta más de una vez al día (ocurre en 80% de los niños con diagnóstico de reflujo y en 40% de los niños normales), cuando hay un gran volumen de vómito o si el niño llora durante los episodios; alrededor de 20% consultan. En la mayoría de los casos, el RGE no es complicado y se

autolimita, con 55% de mejoría a los 10 meses, 81% a los 18 meses y 98% a los 2 años, aunque hasta 18% de los adolescentes reportan síntomas relacionados con la ERGE, con 63% de los adultos que lo padecen que iniciaron sus síntomas desde la infancia<sup>3, 4, 6</sup>.

Otros factores como la alergia a la proteína de la leche de vaca, la enfermedad respiratoria y los trastornos del sistema nervioso central se han relacionado con ERGE severa<sup>3, 8, 9</sup>.

## 1.2 Fisiopatología

Luego de un episodio de reflujo, el aclaramiento puede tener dos vías, hacia arriba con la regurgitación y el vómito (menos del 20% del volumen que refluye al esófago distal es regurgitado por los niños), o hacia abajo, con la participación de una o dos ondas peristálticas inducidas por la deglución, que remueven el 90% del material que pasa al esófago distal<sup>3, 9</sup>.

La presión del esfínter esofágico inferior y la peristalsis de aclaramiento pueden estar reducidas o desordenadas en los niños con reflujo. Esta presión disminuye postprandialmente tanto en niños sanos normales, como en niños con reflujo, pero sólo 20% de los episodios de reflujo ocurren en relación con una presión del esfínter esofágico inferior disminuida. Por otro lado, las relajaciones transitorias del esfínter esofágico inferior, que son independientes de la deglución y son el mecanismo por el cual se producen los eructos, son uno de los principales factores que contribuyen a los episodios de reflujo<sup>3</sup>. La alimentación en bolos o la ingesta muy rápida de líquidos o sólidos incrementa la presión intragástrica; el mecanismo de respuesta habitual es un incremento igual o mayor de la presión del esfínter esofágico inferior que prevenga el reflujo<sup>3</sup>. Hay reportes que sugieren que un vaciamiento retrasado podría perpetuar el reflujo por períodos más prolongados luego de la ingesta. La distensión abdominal ha mostrado incrementar la frecuencia de relajaciones inapropiadas del esfínter esofágico inferior, al parecer a través de vías neurales que involucran mecanorreceptores de la pared gástrica<sup>10</sup>.

En algunos estudios se ha planteado el concepto de freno duodenal como un componente en la fisiopatología del RGE; se inicia con el consumo de cierto volumen de alimentos con contenido de ácidos grasos y viscosidad disminuida, que a nivel de duodeno estimulan la producción de colecistoquinina, con las células enterocromafines actuando como sensores de glucosa, lo que lleva a inhibición de la motilidad del antro gástrico vía estímulo vagal. Partiendo de lo anterior se plantea que la viscosidad aumentada podría prevenir el flujo súbito de nutrientes desde el estómago hasta el duodeno, inhibiendo el freno duodenal<sup>11</sup>.

### 1.3 Diagnóstico

A pesar de la falta de correlación de la sintomatología con la presencia de esofagitis, según la Sociedad Norteamericana para la Gastroenterología y Nutrición Pediátrica (NASPGHAN del inglés, *North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition*), en la mayoría de casos una historia clínica y un examen físico compatibles son suficientes para un diagnóstico de RGE no complicado<sup>6</sup>; sin embargo, son múltiples las herramientas diagnósticas empleadas, cada una con una aplicación limitada dentro del abordaje del RGE<sup>1</sup>.

Las radiografías de vías digestivas con bario son útiles en la evaluación anatómica pero carecen de buena sensibilidad (31 a 86%), especificidad (21 a 83%) y valor predictivo positivo, lo que no las hace confiables para el diagnóstico de RGE al compararlas con el monitoreo de pH esofágico<sup>1, 6</sup>.

El monitoreo de pH esofágico determina la frecuencia y duración de los episodios de reflujo (eventos con un pH menor de 4, de una duración entre 15 a 30 segundos). El índice de reflujo (porcentaje del tiempo total en que el pH esofágico es menor de 4), refleja la exposición acumulativa del esófago al ácido; se toma como límite superior para el índice de reflujo 12% para niños menores de 12 meses y 6% para niños entre 1 y 9 años. El monitoreo proximal y distal no ha probado ser más útil que el monitoreo únicamente distal para determinar el riesgo de complicaciones de la vía aérea superior asociadas al reflujo<sup>1, 12</sup>. Existen nuevas alternativas al estudio original, algunas combinan

la impedanciometría con el monitoreo multicanal de pH intraluminal y otras con un sistema inalámbrico que recoge datos de 48 horas de evaluación<sup>12, 13</sup>.

La endoscopia permite la visualización y toma de biopsias para identificar la presencia de esofagitis, estrecheces y esófago de Barrett, descartando trastornos como enfermedad de Crohn o esofagitis de otras etiologías (eosinofílica o infecciosa). A partir de datos de estudios en poblaciones pediátricas, se ha establecido que el hallazgo de neutrófilos y eosinófilos infiltrando el epitelio así como la determinación de medidas anormales en la capa basal y en la altura papilar, son indicadores de esofagitis por reflujo<sup>1</sup>.

La gammagrafía con fórmula marcada con tecnecio demuestra el reflujo, tanto ácido como no ácido (a diferencia del monitoreo de pH), y proporciona información sobre el vaciamiento gástrico. Los episodios de aspiración pueden determinarse luego de una hora de estudio o 24 horas después de la ingesta del marcador. Se ha definido que tiene una sensibilidad de 15 a 59% y una especificidad de 83 a 100% para diagnóstico de RGE, con un papel poco claro en niños<sup>1, 12</sup>. Algunas guías recomiendan el uso de pruebas diagnósticas en niños de 18 a 24 meses que no han mejorado la sintomatología y asocian signos como pobre ganancia de peso e irritabilidad<sup>6</sup>.

## 1.4 Manejo nutricional

El manejo conservador (manejo postural y nutricional), implica bajo riesgo y se puede implementar en grandes poblaciones objeto, ya que en la mayoría de los casos los síntomas resolverán espontáneamente con el crecimiento de los niños. Se comienza con afirmar la confianza y brindar asesoría a los padres, debido a que los problemas con la alimentación como negativa a comer, regurgitación frecuente o llanto excesivo, generan un estrés significativo en los cuidadores; en algunas series únicamente esta intervención mostró reducción en los episodios de regurgitación. El tratamiento nutricional se basa en modificar las características físicas de los alimentos, siendo los principales objetivos la recuperación nutricional y favorecimiento del crecimiento y desarrollo, y en segundo lugar la disminución de los efectos del contenido gástrico en el esófago<sup>3, 7-9, 14-7</sup>.

### 1.4.1 Espesamiento de las fórmulas

En 1992 la Comisión de Comunidades Europeas reglamenta que la adición de almidón gelatinizado o precocido a las fórmulas comerciales debe conservar una proporción de 2g por mililitro, sin superar el 30% del total de contenido de carbohidratos<sup>3</sup>. Se han usado distintos aditivos como espesante, entre los que se incluyen cereales de arroz, gelatina, polisacáridos como goma de semilla de algarrobo, de soya o galactomanano, pectina, celulosa, almidón de papa y derivados del maíz<sup>3, 18</sup>.

El espesamiento de las fórmulas ha mostrado aliviar la regurgitación en niños alimentados con biberón, además de mejorar el sueño, y aumentar la retención calórica y la ganancia de peso. Se ha encontrado que es útil como primer paso para tratar niños alimentados con fórmula, que manifiestan reflujo simple y regurgitación, así como regurgitación excesiva y en niños con inmadurez en la deglución pueden mostrar beneficio al mejorar la fase orofaríngea<sup>3, 17, 19-21</sup>.

Los agentes espesantes reducen la regurgitación y los síntomas referidos por padres y médicos tratantes, pero sin cambios en la medición de pH, con datos que muestran que las fórmulas espesadas con cereales son más eficaces en disminuir la frecuencia de regurgitación que la terapia postural<sup>5, 17, 18, 21, 22</sup>. Además tienen una densidad calórica del 150% si se comparan con fórmulas no espesadas, por lo que se requiere administrar solo un 65% del volumen habitual por toma; la reducción del volumen y el espesamiento podrían reducir el número de episodios de regurgitación y el volumen regurgitado<sup>3, 22, 23</sup>.

El almidón de arroz tiene una digestibilidad de más del 95% en lactantes entre 1 y 3 meses, no interfiere con la biodisponibilidad del calcio ni del hierro y puede proveer un efecto buffer del ácido, que puede aliviar la irritabilidad<sup>3, 10, 17, 20</sup>. Algunas series entre 2000 y 2008 han mostrado resultados a favor del uso de arroz como espesante. Chao y cols luego de 8 semanas encontraron disminución en los episodios de regurgitación al comparar con terapia postural, sin diferencia en el volumen ingerido, aunque con mayor incremento de peso; Koshoo y cols luego de 2 a 5 días documentaron por medición de pH reducción en los episodios de vómito y reflujo<sup>19, 24</sup>. Estudios de 2003, 2005 y 2008 evidenciaron disminución en episodios de regurgitación y llanto; en uno de ellos se reportó

mejoría total de síntomas luego de 1 semana en 52.6% de los pacientes, aunque con muestras pequeñas y no siempre con grupos de control<sup>15, 25, 26</sup>. Sin embargo, otras series han fallado en mostrar diferencias significativas tomando como referencia la medición de pH, lo que limita la consistencia en los datos<sup>19, 24, 27</sup>.

La goma de algarrobo se obtiene de la *Seratonia siliqua*; es un galactomanano y un polímero tipo galactosa con cadenas laterales D-galactosa. Se usa a una proporción de 1 g/L, no tiene valor nutricional y es fermentado por las bacterias del colon<sup>3</sup>. Los efectos del espesamiento con la goma de algarrobo incluyen disminución en el número de episodios de regurgitación documentados por gamagrafía<sup>3</sup> o ecografía<sup>7, 28</sup>, y de episodios de vómitos y llanto reportados por los padres<sup>27, 29, 30</sup>. En un estudio realizado por monitorización de pH esofágico, aunque se mostró que la leche espesada (con cereal de arroz o con goma de algarrobo) disminuía el número de episodios de reflujo ácido, no se evidenció cambio en el tiempo total de exposición ácida<sup>13, 31</sup>, y en otras series no se muestra disminución en el volumen de reflujo tanto por valoración de pH<sup>27</sup> como por evaluación por escala visual<sup>31</sup>. Datos similares con respecto a mejoría de síntomas se han documentado con el uso de avena<sup>15</sup>.

Casos especiales como niños con piloroespasmo o gastroparesia severa no parecen responder al espesamiento de la leche<sup>29</sup> y factores como el pH gástrico (óptimo en 4.5) afectarían su efectividad<sup>7, 30</sup>. En algunos casos se ha encontrado subjetivamente dificultad para la alimentación con fórmulas espesadas con algarrobo aunque sin diferencias en la ganancia de peso a largo plazo<sup>30</sup>.

Los niños menores de 6 meses digieren con facilidad el almidón de maíz y éste les aporta calorías adicionales sin interferir con la absorción de otros nutrientes<sup>14</sup>. Un estudio realizado con 96 lactantes menores, con 51 a quienes se administró fórmula espesada con fécula de maíz por 4 semanas, mostró reducción en los episodios de regurgitación y vómito, con reducción significativa de la exposición ácida de la mucosa esofágica. Resultados similares reportaron Ramírez-Mayans y cols en 2003, y Chao y cols, que en un estudio aleatorizado prospectivo, documentaron disminución en el vaciamiento gástrico valorado por gammagrafía de vías digestivas. Se ha encontrado un efecto benéfico en el índice de reflujo con almidón de maíz, disminución intermedia con algarrobo e incremento

moderado con arroz, atribuyéndose el papel de la fécula de maíz al espesamiento en sí y a que mejora el vaciamiento gástrico<sup>7, 10, 14, 22</sup>. Sin embargo, otros autores no han demostrado diferencia significativa en mejoría de síntomas (episodios de vómito o regurgitación, cólico, diarrea, distensión, constipación)<sup>9</sup>, o parámetros de la medición de pH<sup>14</sup>.

Los estudios son muy heterogéneos en su diseño, empleando múltiples herramientas para documentar los desenlaces esperados, sin embargo, es controversial el uso de la gammagrafía, de la medición de pH de 24 horas, de la ecografía o la impedanciometría para valorar el efecto de espesar las fórmulas<sup>10, 22</sup>.

Otro punto de investigación en el uso de espesantes caseros son los posibles efectos secundarios asociados; se les ha atribuido disminución de la absorción de calcio, hierro y zinc; incremento de la tos, dolor abdominal tipo cólico, diarrea, obstrucción intestinal aguda, bezoar gástrico y enterocolitis necrosante en prematuros y recién nacidos<sup>5, 7, 9, 10, 22, 31</sup>. El uso de arroz puede asociarse a constipación hasta en el 36% de los pacientes, también a tos y en ocasiones requiere uso de mamilas con agujeros más grandes, lo que podría llevar a mayor ingesta de aire y favorecer la regurgitación<sup>3, 15, 21, 23</sup>. La goma de algarrobo se ha relacionado con diarrea, dolor cólico e incluso reacciones alérgicas<sup>3, 21</sup>, con estudios animales que la han relacionado con disminución del crecimiento<sup>21, 22</sup>. Otros espesantes como la pectina, la sílice y la celulosa se han asociado a urolitiasis, lactobezoar y obstrucción intestinal<sup>3</sup>.

### **1.4.2 Fraccionamiento y reducción del volumen**

La Sociedad Europea de Gastroenterología Pediátrica, Hepatología y Nutrición (ESPGHAN, del inglés *European Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition*) recomienda el manejo dietario para la regurgitación frecuente. Se ha sugerido que la administración de volúmenes más pequeños, y las tomas más frecuentes que mantienen una adecuada ingesta calórica, podrían aliviar el reflujo y la regurgitación leve, implicando pocos riesgos y disminuyendo la pérdida de nutrientes<sup>3, 10, 15-7</sup>.

El volumen se considera que influye en el RGE, junto a factores como la osmolaridad, la densidad calórica, la viscosidad, el pH, la composición de nutrientes y la digestibilidad.



Se ha establecido una relación inversa del reflujo con la tasa de vaciamiento gástrico, y directa con el volumen y la osmolaridad de los alimentos, en relación con cambios en la presión del esfínter esofágico inferior<sup>4, 20</sup>. Las conductas de sobrealimentación pueden exacerbar el reflujo y por esto se debe tener en cuenta que los espesantes pueden acarrear ese riesgo; cambios en el horario, reducción del volumen y variaciones en la distribución calórica con menor contenido de grasas, han demostrado mejoría de los episodios de emesis<sup>7, 17, 22, 24</sup>.

### 1.4.3 Fórmulas antirreflujo

Las fórmulas antirreflujo han mostrado de manera significativa disminuir la frecuencia de regurgitación, vómito, tos, atoramientos y problemas para dormir, comparada con fórmulas concentradas y terapia postural, aunque sin diferencia en la mejoría de síntomas con fórmulas espesadas de manera casera y sin cambios en el vaciamiento gástrico al comparar con las fórmulas regulares. Partiendo de que la piedra angular del manejo de la regurgitación es tranquilizar a los padres, en contextos socioeconómicos de pobreza no se recomienda el uso de fórmulas comerciales<sup>5, 9, 10, 20, 29, 30</sup>.

### 1.4.4 Reflujo gastroesofágico y alergia

La historia familiar de atopia se considera predictora de alergia; cuando un padre es atópico se ha encontrado un 20% de incidencia de alergia a la proteína de la leche de vaca, con un hermano 32% y con ambos padres 43 a 72%; en niños con asma se presenta RGE en 59 a 75% de los casos<sup>4, 32</sup>. Se ha demostrado un patrón de herencia autosómico dominante para el RGE severo, con el gen implicado en el cromosoma 13 (región 13 cM), en el cual se encuentran varios genes candidatos para asma y atopia, como el RANTES, STAT5, el de receptor B de endotelina, receptor de quimoquinas 7 y el factor liberador de histamina dependiente de Inmunoglobulina E (Ig E)<sup>4</sup>. Adicionalmente se han documentado alteraciones mioeléctricas en niños con alergia a la proteína de la leche de vaca luego de reto alimentario, explicadas por una conexión entre el compromiso inmune, el sistema nervioso y la actividad eléctrica gástrica<sup>4, 32</sup>.

La ERGE severa y la alergia a la proteína de la leche de vaca comparten una presentación dependiente de la edad, con 15 a 21% de los casos manifestando síntomas de ambas entidades, siendo la disfagia muy específica para esofagitis eosinofílica<sup>4, 33</sup>. Los síntomas debidos a la alergia a la proteína de la leche de vaca pueden dividirse en mediados por Ig E, como manifestaciones inmediatas, y no mediados por Ig E, con evolución más demorada. Las alergias no mediadas por Ig E demoran días a semanas en manifestarse, y pueden comprometer todas las partes del tracto gastrointestinal incluyen el esófago y el estómago. El RGE hace parte de las reacciones tardías en los niños con alergia a la proteína de la leche de vaca. En los niños alimentados con leche materna exclusivamente, los síntomas sugestivos de alergia son no mediados por Ig E casi siempre: dermatitis atópica, vómito, diarrea, deposiciones con sangre y RGE<sup>33, 34</sup>.

Es difícil comparar los resultados por falta de estandarización en la selección de pacientes, diagnóstico y pruebas de reto. Se han empleado pruebas de permeabilidad intestinal, cuantificación de anticuerpos de B-lactoglobulina y trazados de pH. Una población de 201 lactantes que recibieron fórmula parcialmente hidrolizada mostró reducción en el número de regurgitaciones, con otros reportes en series pequeñas de mejoría de síntomas asociada a fórmulas de aminoácidos<sup>4, 35</sup>.

## 1.5 Comentarios

En la mayoría de casos una historia clínica y un examen físico compatibles son suficientes para realizar un diagnóstico de RGE no complicado, pero al ser un proceso fisiológico, en lactantes saludables no necesita tratamiento, aunque la regurgitación causa preocupación en los padres si se presenta más de una vez al día. El espesamiento se ha considerado como primera línea. Los estudios realizados son muy heterogéneos, de muestras pequeñas, pero en general muestran beneficio sintomático en la regurgitación, sin evidencia consistente en los casos de ERGE o asociado a condiciones especiales. El fraccionamiento y la disminución del volumen de las tomas muestra beneficio en el contexto de sobrealimentación y se logran resultados similares con las fórmulas comerciales y las fórmulas espesadas de forma casera. Algunas formas de ERGE severo han mostrado asociación con la alergia a la proteína de la leche de vaca; se considera que hace parte de las reacciones tardías no mediadas por Ig E y se ha encontrado

mejoría de sintomatología en casos de reflujo severo refractario con dietas de eliminación y fórmulas extensamente hidrolizadas y de aminoácidos, lo que sugiere que en casos con poca respuesta a los tratamientos convencionales se tenga en cuenta esta opción.

## 1.6 Bibliografía

1. North American Society for Pediatric Gastroenterology and Nutrition. Pediatric GE Reflux Clinical Practice Guideline. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2001;32(suppl 2):S1-31.
2. Larraín F, Guiraldes E. Reflujo Gastroesofágico: Un Intento de Clarificar Conceptos. *Rev Chil Pediatr* 1999;70(4):270-80.
3. Vandenplas Y, Lifshitz JZ, Orenstein S, Lifshitz CH, Shepherd RW, Casaubón PR, et al. Nutritional Management of Regurgitation in Infants. *J Am Coll Nutr* 1998;17(4):308-16.
4. Salvatore S, Vandenplass Y. Gastroesophageal Reflux and Cow Milk Allergy: Is There a Link? *Pediatrics* 2002;110:972-84.
5. Hegar B, Rantos R, Firmansyah A, De Schepper J, Vandenplas Y. Natural Evolution of Infantile Regurgitation Versus the Efficacy of Thickened Formula. *J Gastroenterol Nutr* 2008;47:26-30.
6. Diaz DM, Winter HS, Colletti RB, Ferry GD, Rudolph CD, Czinn SJ. Knowledge, Attitudes and Practice Styles of North American Pediatricians Regarding Gastroesophageal Reflux Disease. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2007;45:56-64.
7. Miyazawa R, Tomomasa T, Kaneko H, Arakawa H, Morikawa A. Effect of Formula Thickened with Reduced Concentration of Locust Bean Gum on Gastroesophageal Reflux. *Acta Paediatrica* 2007;96:910-4.
8. Vandenplas Y. Thickened Infant Formula Does What It Has to Do: Decrease Regurgitation. *Pediatrics* 2009;123:e549.
9. Penna FJ, Norton RC, Carvalho ST, Pompeu B, Penna GC, Ferreira MF, et al. Comparison Between Pre-thickened and Home-thickened Formulas in Gastroesophageal Reflux Treatment. *J Pediatr (Rio J)* 2003;79(1):49-54.
10. Chao HC, Vandenplas Y. Comparison of the Effect of a Cornstarch Thickened Formula and Strengthened Regular Formula on Regurgitation, Gastric Emptying

and Weight Gain in Infantile Regurgitation. *Diseases of the Esophagus* 2007;20:155-60.

11. Shimoyama Y, Kusano M, Kawamura O, Zai H, Kuribayashi S, Higuchi T, et al. High-Viscosity Liquid Meal Accelerates Gastric Emptying. *Neurogastroenterol Motil* 2007;19:879-86.
12. Dranove JE. Focus on Diagnosis: New Technologies for the Diagnosis of Gastroesophageal Reflux Disease. *Pediatr Rev* 2008;29:317-20.
13. Wenzl TG, Schneider S, Scheele F, Silny J, Heimann G, Skopnik H. Effects of Thickened Feeding on Gastroesophageal Reflux in Infants: A Placebo-Controlled Crossover Study Using Intraluminal Impedance. *Pediatrics* 2003;111:e355-9.
14. Xinias I, Mouane N, Le Luyer B, Spiroglou K, Demertzidou V, Hauser B, et al. Cornstarch Thickened Formula Reduces Oesophageal Acid Exposure Time in Infants. *Digestive and Liver Disease* 2005;37:23-7.
15. Mascarenhas R, Landry L, Khoshoo V. Difficulty in Defecation in Infants with Gastroesophageal Reflux Treated with Smaller Volume Feeds Thickened with Rice Cereal. *Clin Pediatr* 2005;44:671-3.
16. Ostrom KM, Jacobs JR, Merritt RJ, Murray RD. Decreased Regurgitation with Soy Formula Containing Added Soy Fiber. *Clin Pediatr* 2006;45:29-36.
17. Guerrero-Lozano R, Velasco-Benítez CA, Yepes-Palacio NL, Sepúlveda-Hincapié ME, Zamorano-Castro C, Rivera-Echeverry JA, et al. A Propósito de la Enfermedad por Reflujo Gastroesofágico en Niños: una Reunión de la Asociación Colombiana de Gastroenterología y Nutrición Pediátrica. ACOGANP. *Revista Colombiana de Pediatría* 2001;36(1):24-40.
18. Cezard JP. Managing Gastro-Oesophageal Reflux Disease in Children. *Digestion* 2004;69(suppl1):3-8.
19. Chao HC, Vandenplas Y. Effect of Cereal-Thickened Formula and Upright Positioning on Regurgitation, Gastric Emptying, and Weight Gain in Infants with Regurgitation. *Nutrition* 2007;23:23-8.
20. Vanderhoof JA, Moran JR, Harris CL, Merkel KL, Orenstein SR. Efficacy of a Pre-Thickened Infant Formula: A Multicenter, Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled Parallel Group Trial in 104 Infants with Symptomatic Gastroesophageal Reflux. *Clin Pediatr* 2003;42:483-95.

21. Horvath A, Dzialechclarz P, Szajewska H. The Effect Of Thickened-Feed Interventions on Gastroesophageal Reflux in Infants: Systematic Review and Meta-analysis of Randomized, Controlled Trials. *Pediatrics* 2008;122:e1268-77.
22. Vandenplas Y, Salvatore S, Hauser B. The Diagnosis and Management of Gastroesophageal Reflux in Infants. *Early Human Development* 2005;81:1011-24.
23. Arguin AL, Swartz MK. Gastroesophageal Reflux in Infants: A Primary Care Perspective. *Pediatric Nursing* 2004;30(1):45-51.
24. Khoshoo V, Ross G, Brown S, Edell D. Smaller Volume, Thickened Formulas in the Management of Gastroesophageal Reflux in Thriving Infants. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2000;31:554-6.
25. Orenstein SR, McGowan JD. Efficacy of Conservative Therapy as Taught in the Primary Care Setting for Symptoms Suggesting Infant Gastroesophageal Reflux. *J Pediatr* 2008;152:310-4.
26. Tolia V, Wuertt A, Thomas R. Gastroesophageal Reflux Disease. Review of Presenting Symptoms, Evaluation, Management, and Outcome in Infants. *Dig Dis Sci* 2003;48(9):1723-9.
27. Carroll AE, Garrison MM, Christakis DA. A Systematic Review of Nonpharmacological and Nonsurgical Therapies for Gastroesophageal Reflux in Infants. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2002;156(2):109-13.
28. Miyazawa R, Tomomasa T, Kaneko H, Morikawa A. Effect of Formula Thickened with Locust Bean Gum on Gastric Emptying in Infants. *J Paediatr Child H* 2006;42:808-12.
29. Vivatvakin B, Buachum V. Effect of Carob Bean on Gastric Emptying Time in Thai Infants. *Asia Pacific J Clin Nutr* 2003;12(2):193-7.
30. Miyazawa R, Tomomasa T, Kaneko H, Arakawa M. Effect of Locus Bean Gum in Anti-regurgitant Milk on the Regurgitation in Uncomplicated Gastroesophageal Reflux. *J Pediatr Gastroenterol* 2004;38:479-83.
31. Agget PJ, Agostoni C, Goulet O, Hernell O, Koletzko B, Lafeber HL, et al. Antireflux or Antiregurgitation Milk Products for Infants and Young Children: A Commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2002;34:496-8.

32. Kang SK, Kim JK, Ahn SH, Oh JE, Kim JH, Lim DH, et al. Relationship between Silent Gastroesophageal Reflux and Food Sensitization in Infants and Young Children with Recurrent Wheezing. *J Korean Med Sci* 2010;25:425-8.
33. Husby S. Food Allergy as Seen by a Paediatric Gastroenterologist. *J Paediatr Gastroenterol Nutr* 2008;47:S49-S52.
34. Caffarelli C, Bendandi B, Calzone L, Marani M, Pasquinelli P. Cow's Milk Protein Allergy in Children: A Practical Guide. *Ital J Paediatr* 2010;36:5.
35. Savino F, Cresi F, Macario S, Cavallo F, Dalmaso P, Fanaro S, et al. "Minor" Feeding Problems During the First Months of Life: Effect of a Partially Hydrolysed Milk Formula Containing Fructo- and Galacto- Oligosaccharides. *Acta Paediatr* 2003;441:86-9.

## 2 Alimentación Complementaria

### 2.1 Generalidades

La introducción de la alimentación complementaria es el proceso que involucra ofrecer cualquier alimento o líquido diferente a la leche materna o a la leche de vaca en polvo reconstituida<sup>1-3</sup>.

Las acciones clave en la nutrición de los lactantes y niños pequeños, son marcadores de progreso nacional e internacional e incluyen prácticas óptimas de alimentación complementaria con introducción de alimentos a los 6 meses, contenido de nutrientes adecuado (vitamina A, hierro, zinc), e incremento progresivo de la cantidad y consistencia, con la claridad de que no hay sustitutos para la leche materna<sup>2, 4-7</sup>. La deficiencia más crítica es la de vitamina A, se asocia a muertes y discapacidad en menores de 5 años. Igualmente el hierro interviene en el desarrollo cognitivo de los lactantes, su déficit se asocia a aumento en la morbilidad y la mortalidad y una hemoglobina baja a los 12 meses se asocia a alteraciones del crecimiento. Por último la deficiencia de zinc responde por el 4% de la carga de enfermedad infantil y su suplencia disminuye la incidencia de neumonía y enfermedad diarreica en poblaciones con alta incidencia de déficit<sup>6, 7</sup>. Según la encuesta nacional de la situación nutricional en Colombia de 2010, la lactancia materna tiene una duración total promedio de 14.9 meses. El 3.4% de los niños de 0 a 4 años presenta desnutrición global y la prevalencia de sobrepeso ha aumentado un 25.9%, con uno de cada 6 niños y adolescentes con sobrepeso u obesidad. El 25% de los niños de 6 a 59 meses presentan anemia y deficiencia de vitamina A y 50% tiene deficiencia de zinc<sup>8</sup>.

En los países en vías de desarrollo la desnutrición leve a moderada causa el 53% de las muertes infantiles<sup>9</sup>. La importancia de garantizar la aplicación de prácticas adecuadas en

nutrición se hace evidente tan rápido como desde los 12 meses cuando ya puede establecerse deterioro nutricional<sup>1</sup>. En muchos países el periodo entre los 6 y 23 meses, que corresponde a la alimentación complementaria, coincide con un pico de incidencia de retraso del crecimiento, deficiencias de micronutrientes y enfermedades infecciosas<sup>2,9</sup>.

Una demora en la introducción de alimentos complementarios apropiados, puede llevar a deficiencias nutricionales de hierro, zinc, calcio y a veces de vitamina A y riboflavina. También se ha asociado con problemas de alimentación más adelante<sup>4</sup>.

## 2.2 Cuándo iniciar la alimentación complementaria

Muchos de los estudios usan encuestas que se aplican a las madres y cuidadores de los niños, con el propósito de explorar los factores relacionados al inicio de la alimentación complementaria. Entre los signos que identifican los adultos en los niños se incluyen que se saborean al ver comer a los demás<sup>1</sup>, que el niño parece tener sed, que no queda satisfecho con la leche materna, que llora por hambre<sup>9</sup> o que tiene un tamaño determinado<sup>10</sup>. La serie inglesa de Anderson y cols identificó un grupo de condiciones físicas y cronológicas, que incluían llegar a una edad de 12 semanas o en otros casos de 4 meses, alcanzar un peso o talla determinados (para algunos 12 libras, compatible con la percepción de un bebé grande), iniciar la dentición, aumentar la producción de saliva o desarrollar constipación. Adicionalmente, otro grupo de caracteres interpretados como hambre incluyó mirar la comida de los demás, buscar más leche, tomar la leche muy rápido, succionar aire del biberón vacío, requerir más frecuencia de alimentación, masticar sus manos, cambiar el patrón de sueño y responder al olor de la comida<sup>3</sup>; una población inglesa reportó que el 56% de los niños buscaron otros alimentos antes de los 6 meses y sólo el 6% luego de los 8 meses de edad<sup>5,11</sup>. Entre los factores que influyen en el inicio de la dieta complementaria están las experiencias personales, recomendaciones de los familiares y comunicaciones de los profesionales de la salud<sup>3,5</sup>.

La maduración neurológica, gastrointestinal y renal puede influir en el éxito del inicio de la alimentación complementaria. Existen ciertos eventos en la maduración de la función orofaríngea que pueden interferir y otros favorecer la introducción de distintos tipos de alimentos. Los reflejos de succión y deglución presentes desde el nacimiento facilitan el



amamantamiento. Entre los 4 y 7 meses de edad aparece la masticación, se fortalece la succión, se traslada el reflejo nauseoso desde la mitad al tercio posterior de la lengua lo que permite consumir purés y galletas y el reflejo de extrusión (elevar la lengua y ofrecer resistencia a un objeto ubicado en los labios) empieza a desaparecer, lo que permite la alimentación con cuchara. Entre los 7 y 12 meses de edad están en capacidad de limpiar la cuchara con los labios, masticar y mover la lengua lateralmente y llevar la comida hacia los dientes, lo que permite consumir alimentos hechos puré y que se toman con los dedos. Finalmente entre 12 y 24 meses se presentan movimientos de masticación rotatorios y se alcanza estabilidad en la mandíbula que permite consumir todo tipo de alimentos, aunque un consumo eficiente se logra hacia el final de ese periodo<sup>12, 13</sup>.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF, del inglés *United Nations International Children's Emergency Fund*), establecieron recomendaciones en cuanto a la edad de inicio para ciertos tipos de alimentos, teniendo en cuenta el desarrollo neuromuscular promedio y asumiendo que el alcance de estos logros podría coincidir con la necesidad de una alimentación complementaria, sin embargo, el progreso psicomotor depende de la oportunidad para el aprendizaje que se brinde<sup>4, 11</sup>. Se recomienda que para iniciar la alimentación complementaria el lactante debe poder sentarse con apoyo, tener buen control de cabeza y cuello, sostenerse con los codos rectos al encontrarse con la cara abajo, llevar las manos u objetos a la boca, abrir la boca e inclinarse al frente al estar interesado en la comida o retirarse hacia atrás y retirar la cara si no tiene hambre o interés<sup>13</sup>.

Hacia los 12 meses de edad el niño debe lograr autoalimentarse con la cuchara, beber de una taza y experimentar tomar alimentos con los dedos<sup>11, 14</sup>. No hay concordancia entre la capacidad aparente de autoalimentarse y el momento en que se permite hacerlo; la adquisición de habilidades depende de las oportunidades que se brinden para aprender<sup>11</sup>. Entre los 4 y 6 meses, 68% de los niños pueden agarrar la comida y entre 7 a 8 meses 53% pueden masticar<sup>9</sup>. Igualmente, factores culturales como poder ser alimentado por otros miembros de la familia, influyen en el momento de ofrecer alimentos diferentes a la leche materna<sup>1, 11</sup>.

La Academia Americana de Pediatría (AAP) recomienda iniciar la alimentación complementaria entre los 4 y 6 meses de edad, evitar los jugos en menores de 6 meses, y brindar sólo entre 4 y 6 onzas a los niños mayores, teniendo en cuenta que su contenido de fructosa induce una respuesta hormonal que estimula el desarrollo de obesidad.

El inicio de la alimentación complementaria antes de los 4 meses puede asociarse a mayor morbilidad por enfermedad diarreica y desnutrición. En niños alimentados con fórmula, la introducción temprana o tardía de alimentos sólidos se ha relacionado con un riesgo 6 veces mayor de obesidad. Un estudio vietnamita mostró índices antropométricos más bajos en niños entre 1 y 4 meses en quienes se inició la alimentación complementaria; una población chocoana mostró que los mejores promedios antropométricos se presentaban con alimentación complementaria iniciada luego de los 4 meses; y una serie hondureña no mostró diferencias en ganancia de peso o talla el primer año, con lactancia exclusiva por 6 meses o con lactancia materna más inicio de alimentos entre los 4 y 6 meses<sup>1, 4, 8-10</sup>. Igualmente la introducción de los alimentos complementarios más allá de los 6 meses, también puede llevar a desnutrición por deficiencia de hierro, zinc, calcio, vitamina A y riboflavina y se relaciona con problemas de alimentación más adelante en la vida<sup>5, 11</sup>.

### **2.2.1 Inicio de alimentación complementaria y enfermedad alérgica**

Además del papel que cumplen en el crecimiento y desarrollo, los alimentos en su calidad de factores ambientales, podrían influir en el desarrollo de la enfermedad atópica, dependiendo de cuándo se inicien. En la década de los 90 del siglo XX, en pacientes de riesgo, la AAP recomendó evitar el huevo hasta los 2 años de edad, y el maní, las nueces y el pescado hasta los 3 años<sup>10, 14-6</sup>. La Academia Europea de Alergología recomendó demorar la introducción de alimentos sólidos de 4 a 6 meses en niños que reciban lactancia materna o fórmula y desde 1996 en Suecia, se recomienda el inicio del gluten entre los 4 y 6 meses buscando disminuir el riesgo de enfermedad celíaca con la lactancia materna<sup>16, 17</sup>.

Hay reportes de hipersensibilidad a alimentos que llegan al 11.3% de los niños y en algunas poblaciones, la incidencia de asma en niños mayores de 4 años ha aumentado en un 160% y la de dermatitis atópica se ha duplicado o triplicado<sup>16, 17</sup>.

Se ha tratado de establecer una relación entre comidas (leche, huevos, frutos rojos, tomates, manzanas y frutas cítricas) y alergia alimentaria más marcha atópica. La dieta que comienza desde antes de los 4 meses se asocia a más sibilancias, enfermedades respiratorias en la infancia, eczema, malestar gastrointestinal y alergias alimentarias<sup>3, 14-7</sup>; un estudio mostró relación de dermatitis atópica con recibir más de 4 alimentos distintos antes de la semana 17, pero otros no han mostrado diferencia con este desenlace a 5 años; una cohorte de 2612 niños no reveló evidencia para retrasar la introducción de alimentos sólidos más allá de los 6 meses para prevenir enfermedad atópica<sup>16-8</sup>, y en otro estudio de 642 niños, esta demora no tuvo efecto en la prevalencia de asma o dermatitis atópica en el seguimiento a 5 años, aunque el inicio tardío del huevo (6 a 8 meses) se asoció a riesgo aumentado de dermatitis atópica<sup>16</sup>.

## **2.3 Qué alimentos usar al iniciar la alimentación complementaria**

Los alimentos deben ser apropiados al desarrollo y brindar los nutrientes necesarios. Muchos alimentos tradicionales son bajos en proteínas y predisponen a los lactantes a desnutrición, retraso del crecimiento, infección y alta mortalidad<sup>8, 14, 19</sup>. A los 6 meses se recomiendan purés y alimentos semisólidos, hasta que los niños cuenten con la capacidad de mordisquear y masticar. En general a los 12 meses pueden consumir alimentos sólidos igual que el resto de la familia, con evidencia que asocia la introducción de los alimentos luego de los 10 meses con dificultades posteriores en la alimentación<sup>4, 11</sup>.

Una dieta balanceada está limitada por la variedad de alimentos que se consuma. Las preferencias alimenticias dependen de factores genéticos pero también se modifican por las experiencias (exposición repetida, contexto de la alimentación, consecuencias sociales y psicológicas). La exposición temprana a frutas y verduras podría promover un consumo mayor en la infancia más tardía<sup>15, 20</sup>. En el estudio FITS (del inglés, *Feeding Infants and*

*Toddlers Study*) hasta el 30% de los niños no comían ningún vegetal y 25% ninguna fruta<sup>14</sup>. En otro estudio 60% recibían alimentos en menor frecuencia a la recomendada, 62% de baja consistencia y 75% en menor cantidad; sólo 7% de las madres iniciaron la dieta complementaria a tiempo, cantidad y consistencia adecuadas<sup>5</sup>.

Hasta 50% de los niños pueden llegar a tener comportamientos selectivos frente a la comida, lo que se asocia a menor peso los primeros 2 años de vida, con falla del medro hasta en 11% y limitación en la aceptación de alimentos incluso hasta los 8 años<sup>20</sup>. A través de un cuestionario, 129 madres aportaron información sobre la forma de inicio de la alimentación complementaria, a partir de lo cual se asoció la exposición antes de los 6 meses con un riesgo 2.5 veces mayor de rechazo a alimentos nuevos. La exposición a comidas saludables, de alta calidad y de sabores variados desde el principio es una estrategia que ayudaría a prevenir esta situación<sup>14, 21</sup>.

En una población chocona los alimentos con que se inicia la dieta incluyen sopas de pescado, fríjol, jugos no ácidos como el mango y frutas como el chontaduro, la papaya y la guayaba, además de alimentos como coladas de plátano, papillas, huevo y masitas de harina de trigo<sup>1</sup>. En 2010 en Colombia los alimentos de mayor consumo en niños menores de 3 años incluyeron cereales, líquidos no lácteos (agua, jugos, agua de panela) y fuentes de proteína como carne, pollo, pescado o huevo, con un bajo consumo de frutas y verduras<sup>8</sup>. Una serie inglesa reportó que las comidas ofrecidas a los lactantes de 6 meses incluían pan, galletas, frutas, vegetales y en último lugar carne<sup>11</sup>. Un estudio estadounidense mostró que la comunidad hispana incluía gelatinas, frutas enlatadas, bebidas suaves y jugos en los alimentos administrados a los niños entre 4 y 24 meses<sup>15</sup>, y en niños nigerianos se observó baja ingesta de carne, granos, vegetales y frutas, con resultados similares en una población de la Amazonía brasilera<sup>19, 22</sup>.

Incluir nuevas comidas, sabores, texturas y variedad de nutrientes, brindar alimentos para comer con los dedos, que los niños se alimenten por sí mismos, el uso de porciones y tamaño adecuados, con limitación de la cantidad de jugos y el manejo del rechazo durante la alimentación son puntos clave en la transición a la dieta complementaria<sup>14</sup>.

## 2.4 Qué esquema seguir en la introducción de la alimentación complementaria

Las recomendaciones nutricionales deben tener en cuenta situaciones ambientales, individuales, preferencias maternas y el nivel de desarrollo del lactante. La OMS recomienda alimentos complementarios adecuados, seguros y apropiados junto con lactancia materna, desde los 6 meses hasta los 2 años, aumentando progresivamente la densidad de nutrientes, estrategia que se ha correlacionado con una reducción del 19% en la mortalidad infantil<sup>5, 6, 14</sup>.

La alimentación complementaria requiere una cantidad, calidad, frecuencia y consistencia apropiadas<sup>5</sup>. La OMS recomienda 2 a 3 comidas al día en los lactantes de 6 a 8 meses y 3 a 4 veces al día entre los 9 y 23 meses, además de meriendas nutritivas 1 o 2 veces al día<sup>2</sup>, aumentando la consistencia gradualmente, adaptándose a los requerimientos y habilidades del niño. En lactantes se han sugerido papillas, purés o alimentos semisólidos desde los 6 meses; a los 8 meses alimentos que se pueden comer con los dedos y a los 12 meses la mayoría puede comer todo lo que consume el resto de la familia, evitando alimentos con los que puedan atorarse<sup>4</sup>. Sin embargo, las preparaciones en puré, comunes en países en desarrollo, se asocian a baja densidad nutritiva y riesgo de rechazo por parte de los niños, por lo que se propone que de forma rápida se haga el cambio a alimentos que puedan comer los lactantes por sí mismos, tomándolos con los dedos, los cuales presentan mayor densidad de nutrientes<sup>11, 15</sup>.

No existen esquemas o cantidades fijas, pero en su diseño, un estudio hindú propone iniciar a los 6 meses con un volumen aproximado de 75 mL (media taza) 3 veces al día si recibe lactancia materna, o 5 veces al día si no recibe lactancia materna, para luego incrementar la cantidad hasta llegar a 150 mL (1 taza) alrededor de los 9 meses y al año de edad ofrecer 225 mL (1.5 tazas) 5 veces al día<sup>5</sup>.

Otras recomendaciones incluyen ofrecer un alimento específico por 8 a 9 días para facilitar la transición a los alimentos sólidos, no adicionar sal ni azúcar a las preparaciones, y la reducción de postres, dulces, bebidas endulzadas y pasabocas

salados, de lo que hay evidencia creciente que contribuiría en la prevención y reducción de la carga asociada a enfermedades crónicas como la hipertensión arterial y la obesidad, teniendo en cuenta que en esta etapa se forman los hábitos y conductas del futuro<sup>15, 21, 23, 24</sup>.

## 2.5 Comentarios

La nutrición de los lactantes y niños pequeños es un marcador del progreso de un país; en los países en vías de desarrollo la desnutrición leve a moderada causa el 53% de las muertes infantiles. Se han encontrado índices antropométricos bajos en niños que han iniciado la dieta complementaria antes de los 4 meses, pero si son alimentados con fórmula, el inicio temprano como tardío se asocia a 6 veces más riesgo de obesidad. La adquisición de habilidades que permitan la introducción de nuevos alimentos depende de las oportunidades que se brinden para aprender, lo que debería iniciarse desde los 4 a 6 meses. Se han asociado manifestaciones de marcha atópica con la dieta complementaria antes de los 4 meses, pero sin datos que respalden demorarla más allá de los 6 meses para prevenir la enfermedad alérgica. Se propone un incremento progresivo en las cantidades y frecuencia cada 3 meses, incluir variedad de comidas, sabores, texturas y nutrientes, y que lo más pronto posible los niños coman con los dedos y se alimenten por sí mismos. Importante es la recomendación de limitar la cantidad de jugos y que se brinden porciones adecuadas.

## 2.6 Bibliografía

1. Alvarado BE, Tabares RE, Detisle H, Zunzunegui MV. Creencias Maternas, Prácticas de Alimentación y Estado Nutricional en Niños Afrocolombianos. *Nutr Hosp* 2010;25(5):725-9.
2. Organización Mundial de la Salud. La Alimentación del Lactante y el Niño Pequeño. Washington DC: 2010. Disponible en: URL://[http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789275330944\\_spa.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789275330944_spa.pdf)
3. Anderson AS, Guthrie CA, Alder EM, Forsyth S, Howie PW, Williams FLR. Rattling the Plate – Reasons and Rationales for Early Weaning. *Health Ed Res* 2001;16:471-9.

4. Unidad de Nutrición, Salud de la Familia y Comunidad. Principios de Orientación para la alimentación complementaria del niño amamantado. Organización Panamericana de la Salud: Washington DC. 2003. Disponible en : URL://[http://whqlibdoc.who.int/paho/2003/9275324603\\_spa.pdf](http://whqlibdoc.who.int/paho/2003/9275324603_spa.pdf)
5. Aggarwal A, Verma S, Faridi M. Complementary feeding – Reasons for Inappropriateness in Timing, Quantity and Consistency. *Indian J Pediatr* 2008;75(1):49-53.
6. Wuehler SE, Hess SY, Brown KH. Accelerating Improvements in Nutritional and Health Status of Young Children in the Sahel Region of Sub-Saharan Africa: Review of International Guidelines on Infant and Young Child Feeding and Nutrition. *Maternal and Child Nutrition* 2011;7:6-34.
7. Lind T, Persson LA, Lönnerdal B, Stendul H, Hernell O. Effects of Weaning Cereals with Different Phytate Content on Growth, Development and Morbidity: A Randomized Intervention Trial in Infants from 6 to 12 Months of Age. *Acta Paediatr* 2004;93:1575-82.
8. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia (ENSIN 2010). Disponible en: <http://www.bogotamasactiva.gov.co/files/Resumen%20Ejecutivo%20ENSIN%202010.pdf>
9. Kerr RB, Berti PR, Chirwa M. Breastfeeding and Mixed Feeding Practices in Malawi: Timing, Reasons, Decision Makers, and Child Health Consequences. *Food and Nutrition Bulletin* 2007;28(1):90-9.
10. Huh SY, Shiman SL, Taveras EM, Oken E, Gillman MW. Timing of Solid Food Introduction and Risk of Obesity in Preschool-Aged Children. *Pediatrics* 2011;127:e544-51.
11. Wright CM, Cameron K, Tsiaka M, Parkinson KN. Is Baby-Led Weaning Feasible? When do Babies First Reach Out for and Eat Finger Foods? *Matern Child Nutr* 2011;7(1):27-33.
12. Brown K, Dewey K, Allen L. Complementary Feeding of Young Children in Developing Countries : A Review of Current Scientific Knowledge. Geneve : World Health Organization. 1998.

13. Duryea TK, Fleischer DM. Starting Solid Foods during Infancy (Beyond Basics). Available in: URL: <http://www.uptodate.com/contents/starting-solid-foods-during-infancy-beyond-the-basics>
14. Dwyer JT, Butte NF, Deming DM, Siega-Riz AM, Reidy KC. Feeding Infants and Toddlers Study 2008: Progress, Continuing Concerns, and Implications. *J Am Diet Assoc* 2010;110(12)suppl 3:S60-8.
15. Menella JA, Ziegler P, Briefel R, Novak T. Feeding Infants and Toddlers Study: The Types of Foods Fed to Hispanic Infants and Toddlers. *J Am Diet Assoc* 2006;106:S96-106.
16. Greer FR, Sicherer SH, Burks AW, Committee on Nutrition and Section on Allergy and Immunology. Effects of Early Nutritional Interventions on the Development of Atopic Disease in Infants and Children: The Role of Maternal Dietary Restriction, Breastfeeding, Timing of Introduction of Complementary Foods, and Hydrolyzed Formulas. *Pediatrics* 2008;121(1):183-91.
17. van Odijk J, Hulthén L, Ahistedt S, Borres MP. Introduction of Food During the Infant's First Year: A Study with Emphasis on Introduction of Gluten and of Egg, Fish and Peanut in Allergy-Risk Families. *Acta Paediatr* 2004;93:464-70.
18. Boyce JA, Assa'ad A, Burks AW, Jones SM, Sampson HA, Wood RA, et al. Guidelines for the Diagnosis and Management of Food Allergy in the United States: Report of the NIAD-Sponsored Expert Panel. *J Allergy Clin Immunol* 2010;126(6):S1-58.
19. Ijarotimi OS, Ogunsemere MT. Weaning Foods and their Impact on Child-Feeding Practices Among Low-Income Nigerian Mothers. *Food and Nutrition Bulletin* 2006;27(4):327-34.
20. Shim JE, Kim J, Mathai RA. Associations of Infant Feeding Practices and Picky Eating Behaviors of Preschool Children. *J Am Diet Assoc* 2011;111:1363-8.
21. Siega-Riz AM, Deming DM, Reidy KC, Fox MK, Condon E, Briefel RR. Food Consumption Patterns of Infants and Toddlers: Where Are We Now? *J Am Diet Assoc* 2010;110:S38-51.
22. Castro TG, Baraldi LG, Muniz PT, Cardoso MA. Dietary Practices and Nutrition Status of 0-24 Month-Old Children from Brazilian Amazonia. *Public Health Nutrition* 2009;12:2335-42.



23. Waters E, de Silva-Sanigorski A, Hall BJ, Brown T, Campbell KJ, Gao Y, et al. Interventions for preventing obesity in children. *Cochrane Database Syst Rev* 2011;12: CD001871. (Abstract).
24. Saieh C, Lagomarsino E. Hipertensión arterial y consumo de sal en pediatría. *Rev Chil Pediatr* 2009;80(1):11-20.

## 3 MANEJO NUTRICIONAL DEL ESTREÑIMIENTO

### 3.1 Generalidades

El estreñimiento es un síntoma que puede definirse como demora o dificultad en la defecación de más de 2 semanas de duración, que puede manifestarse por cambios en las deposiciones (duras, caprinas o fisuradas), dolor anal o abdominal, enuresis, encopresis, sensación de evacuación incompleta, defecación ineficaz o sensación de obstrucción anorrectal<sup>1-9</sup>. A continuación se usará de manera equivalente el término constipación.

La frecuencia de evacuación disminuye con la edad, pasando de 4 veces por día en la primera semana de vida, a 1.2 veces al día a los 4 años, con 97% de los niños a los 3 años de vida que evacúan al menos día por medio<sup>1</sup>.

El estreñimiento causa el 3% de las consultas ambulatorias y el 25% de las remisiones a gastroenterología pediátrica<sup>7, 10, 11</sup>. La prevalencia es variable, con reportes que van desde 27% en una población Argentina, 34% en Gran Bretaña a 44% en Holanda<sup>4, 6, 8</sup>. En niños es difícil de determinar la frecuencia del estreñimiento, dado que se ha encontrado que en promedio sólo el 3% de los padres van a buscar asistencia médica por esta razón, lo que llevaría a una subvaloración de las cifras<sup>10</sup>, aunque se considera que aproximadamente afecta al 2.9% de los lactantes menores, al 10.9% de los lactantes mayores durante el segundo año de vida y en una estadística de Gran Bretaña se reportó 5% de estreñimiento por más de 6 meses en niños entre 4 y 11 años<sup>1, 2, 8, 10</sup>. Luego del periodo neonatal, en el 97% de los casos se trata de estreñimiento funcional, lo que se correlaciona con los resultados de un estudio realizado en Iowa, Estados Unidos, en el

que de una muestra de 4157 niños menores de 2 años, se identificaron causas orgánicas en sólo 1.6% de los casos<sup>1, 5, 7, 11</sup>.

De los niños que presentan estreñimiento funcional, hasta el 44% se manifestará durante el primer año de vida y un tercio de los niños persistirán con este síntoma hasta la edad adulta<sup>12, 13</sup>.

### 3.2 Fisiopatología

Varios factores se han asociado al estreñimiento: el círculo vicioso de movimiento intestinal doloroso con retención de la materia fecal, factores genéticos, trastornos de la motilidad intestinal y hábitos alimenticios, siendo una hipótesis que la dieta moderna es un factor que contribuye de manera significativa debido al inadecuado contenido de fibra que tiene<sup>10, 14</sup>.

El estreñimiento funcional es causado por evacuación dolorosa con retención secundaria voluntaria de las heces con el fin de evitar la defecación. El evento inicial es el paso doloroso de deposiciones duras, seguido de retención activa para evitar una experiencia no placentera. Luego, hay dilatación del recto sigmoides para acomodar la materia fecal retenida, y con heces más grandes y duras se aumenta la conducta retentiva, que puede estar presente hasta en el 45% de los niños, que en vez de relajar los músculos del piso pélvico, los contraen junto a los glúteos, se tiran al suelo, arquean la espalda y ponen rígidas las piernas, maniobras que a veces se malinterpretan como esfuerzo para defecar. La retención de heces ocasiona reabsorción de los fluidos y aumento en su tamaño y consistencia. El paso de las heces estira dolorosamente el esfínter anal, lo que genera temor a la evacuación, así que responden contrayendo el esfínter anal cuando sienten la urgencia de defecar<sup>1, 9, 11</sup>. La mayoría de los niños presentan una gran cantidad de heces en una ampolla rectal dilatada y 50% tiene una masa de materia fecal que se identifica a la palpación abdominal; luego de varios días sin deposición se presenta irritabilidad, distensión abdominal, calambres y disminución de la ingesta oral<sup>8, 11</sup>.

En el caso particular de los pacientes con alergias, la presión de reposo del esfínter anal es mayor a la normal, y adicionalmente la peristalsis gastrointestinal al estar controlada

por una compleja red neuronal, el sistema nervioso entérico, se afecta por la demostrada interacción entre mastocitos, posiblemente eosinófilos o linfocitos y las fibras nerviosas submucosas<sup>5, 15</sup>.

La educación a padres y pacientes cuando sea posible, partiendo de la patogénesis implicada y la eliminación de los mitos, es el primer paso del manejo de la constipación<sup>11</sup>. En los casos no complicados, son centrales el entrenamiento de uso del sanitario y recomendaciones dietarias<sup>3, 4, 11</sup>.

### **3.3 Fibra y estreñimiento**

En 1970, Burkitt establece una relación positiva entre ingesta de fibra y volumen de las heces en una población africana, y propone la hipótesis de que en las sociedades occidentales el estreñimiento se produce por la ingesta reducida de fibra<sup>8</sup>.

Las recomendaciones para el uso de la fibra se basan en opinión de expertos, experiencia clínica, series descriptivas en adultos o comunicaciones de comités de expertos<sup>7</sup>; tradicionalmente incluyen el aumento de la fibra y de la ingesta de líquidos junto con carbohidratos absorbibles y no absorbibles<sup>3, 4, 11</sup>.

Aunque existe controversia en la asociación de la baja ingesta de fibra y el estreñimiento, la dieta rica en fibra hace parte de la primera línea de tratamiento en el estreñimiento crónico funcional en niños sanos, aunque no es claro su papel como terapia de mantenimiento; Roma y cols sugirieron que la baja ingesta de fibra puede no ser un factor causal al inicio en todos los casos, pero es importante en la cronificación del estreñimiento<sup>8</sup>. La adherencia es difícil de lograr con sólo un 50% de consumo recomendado de fibra diaria, aún en las familias más comprometidas<sup>3, 7, 10, 11, 14</sup>.

La fibra alimentaria en general es material vegetal relativamente resistente a la digestión por enzimas que normalmente están en el tracto gastrointestinal, categoría dentro en la que se encuentran la celulosa, hemicelulosa, pectina, gomas, lignina, mucilagos y almidón. Se clasifica como soluble (frutas y verduras) o insoluble en agua (granos enteros de cereal) y en los alimentos se encuentra como una mezcla de ambos tipos, con un 25 a

35% de fibra soluble. Se recomienda que la dieta contenga de los dos tipos de fibra; su fuente principal deberían ser los alimentos y no los suplementos<sup>8, 10, 14</sup>. El manejo recomendado de primera línea se basa en jugos con alto contenido de sorbitol como de ciruela, pera o manzana, además de frutas, granos enteros y vegetales en puré, jarabe de maíz o extracto de malta<sup>1, 3, 4, 11</sup>.

El mecanismo de acción de la fibra se basa en el incremento de la masa fecal relacionado a proliferación bacteriana y aumento de contenido de agua lo que estimula la motilidad intestinal. Además, tiene otras funciones como favorecer la fermentación bacteriana (que se relaciona con su solubilidad), absorción de metabolitos, concentración del gas y el agua en el intestino grueso y regulación de la presión intraluminal, todo lo cual finalmente lleva reducir el tiempo de tránsito intestinal y facilitar la defecación<sup>4, 7, 8, 10</sup>. En varios estudios revisados, se mantiene vigente la recomendación de Williams y cols (1995) que establece como fórmula para el cálculo de la necesidad de fibra diaria, edad + 5 a 10 g/día en niños mayores de 2 años<sup>7-10, 14</sup>.

Partiendo de la relación que se ha establecido entre la ingesta de fibra y el estreñimiento, son varios los estudios en población infantil que tratan de cuantificar su efecto. Se encontraron estudios muy heterogéneos en cuanto a los tamaños de muestra, métodos y variables analizadas.

En 2004, se intervino en una población de 31 niños con la administración de un suplemento de fibra alimentaria de glucomanano comparándolo con placebo. Se tomaron como puntos indicadores de éxito 3 o más evacuaciones por semana, menos de un episodio de encopresis en 3 semanas y ausencia de dolor abdominal, luego de lo cual se encontró un efecto positivo al recibir fibra, con diferencia significativa al comparar con placebo y con mejor respuesta en los casos que no asociaban encopresis. Dos años más tarde, con un ensayo clínico controlado doble ciego, llevado a cabo en España con 56 niños preescolares y escolares, se hizo una nueva intervención con la administración de un suplemento de fibra extraída de cáscara de cacao. En este caso aparte de la observación clínica que no encontró cambios significativos en el número de movimientos intestinales y en la consistencia de las heces, se exploró como variable el tiempo de tránsito intestinal, que aunque previamente ha demostrado su reducción con la

administración de salvado de trigo, en este caso sólo mostró beneficio en el grupo de pacientes con tránsito basal menor al percentil 50 al comienzo del estudio<sup>7,8</sup>.

Un resultado similar se obtuvo en un estudio doble ciego aleatorizado realizado en Holanda, con 97 niños de 1 a 13 años, en este caso como intervención se administró una bebida láctea con suplemento de fibra y se comparó con la administración de lactulosa. No hubo diferencias significativas en cuanto a la frecuencia de evacuaciones por semana o en síntomas asociados como el dolor abdominal o las flatulencias, aunque la consistencia de las deposiciones mejoró en ambos grupos<sup>4</sup>. En ese mismo año, se reportaron los resultados de un estudio prospectivo de 3 años que buscó el punto de corte de ingesta de fibra para lograr mejorar el estreñimiento según una clasificación de severidad basada en la consistencia, la presencia de sangrado rectal, la dificultad (tiempo en el baño) y la frecuencia semanal de la defecación. En este caso con una muestra de 422 niños con estreñimiento entre 2 semanas y 3 meses, se concluyó que luego de 12 semanas de intervención con la inclusión en la dieta de cereales, salvado, granos, vegetales y frutas, según tablas de contenido dietario de alimentos del departamento de salud de Taiwán, los niños entre 3 a 7 años presentan menos estreñimiento con un consumo aproximado de 10 g al día de fibra, mientras que en el caso de los niños entre 8 a 14 años, esto se logra con un consumo mayor a 14.5 g al día<sup>10</sup>.

En 2011 un estudio también de tipo prospectivo, evaluó la adición de salvado de trigo y su efecto en el hábito intestinal de 28 niños con estreñimiento crónico, junto a una dieta que incluyera frutas con piel o bagazo, granos enteros (maíz, crispeta, pan, pasta, arroz), vegetales, semillas y nueces. Se encontró que el aporte de fibra de salvado llegó a corresponder hasta al 26.9% del consumo total y que para lograr una mejoría en el hábito intestinal la mayoría de los niños (85.7%) ingirieron en algún momento más de la recomendación diaria de ingesta de fibra, con un promedio de 20 g al día<sup>3</sup>.

En 2012 un estudio retrospectivo concluyó luego de la revisión de 185 historias clínicas, que luego de dar un manejo inicial con cambios en la dieta al 80% de los niños que consultaron por estreñimiento, sólo en 25% de ellos hubo resolución de la sintomatología, la mayoría con manifestaciones leves, de menos de 2 semanas de duración y con edades entre 0 y 24 meses<sup>1</sup>. También se reportan los resultados de un ensayo clínico

aleatorizado que desde una estrategia conductual aplicada a niños entre 2 y 14 años, logró aumentar la cantidad de fibra consumida diariamente, aunque en el seguimiento posterior no se conservaron los cambios y 33% de los niños persistieron con estreñimiento<sup>14</sup>.

En otra intervención se logró mayor aumento de la cantidad de fibra y agua consumida con una dieta personalizada, sin embargo, en ambos grupos se logró mejoría clínica de la frecuencia y características de la defecación partir de consumos entre 0.19 y 5.46 g/kg/día de fibra<sup>16</sup>, sin embargo, la respuesta clínica es variable y no depende exclusivamente de la cantidad consumida.

### **3.4 Alergia alimentaria y estreñimiento**

El estreñimiento relacionado con alergia a los alimentos no está bien definido<sup>5</sup>. Se sospecha que la constipación es inducida por proteína de la leche cuando hay un inicio temprano de síntomas, existe relación con introducción de fórmulas lácteas y se encuentra proctocolitis eosinofílica a la endoscopia<sup>5</sup>. Un estudio observacional con 69 niños entre 6 meses y 14 años que fueron sometidos a una dieta libre de leche de vaca, mostró 51% de resolución de la constipación, que se presentó nuevamente en 39% de los casos al reintroducirla y resolvió con la nueva eliminación, por lo que se consideraron como respondedores. Establecida la relación se sugiere un mecanismo tardío de alergia alimentaria como mediador<sup>13</sup>.

Un año después, con el propósito de detectar reacciones alérgicas tardías mediadas por linfocitos T, se aplicaron pruebas de parche para atopia a una población de niños entre 6 meses y 14 años con estreñimiento refractario a laxantes. Tomando estos resultados en los que los principales alérgenos fueron el trigo y el huevo, se aplicaron dietas de eliminación; otros alimentos implicados fueron la clara y yema de huevo, arroz, maíz, papa, pollo, carne y soya. Se evidenció mejoría en 28 de 32 niños con pruebas positivas y durante el seguimiento se logró tolerancia a los 12 meses en la mayoría de los pacientes, sin correlación entre la historia de atopia y la respuesta a la prueba de parche<sup>2</sup>.

Un estudio previo había demostrado mejoría endoscópica e histológica en niños con estreñimiento sin respuesta a tratamientos de primera línea, luego de seguir una dieta libre de proteína de leche de vaca y una dieta oligoantigénica a base de arroz, cordero, zanahorias, aceite de oliva y azúcar<sup>17</sup>, al igual que otra serie de 36 niños con constipación refractaria, que documentó presiones de reposo del esfínter anal elevadas en niños con alergia a la proteína de la leche de vaca, que luego de seguir una dieta de eliminación se normalizaron<sup>15</sup>. Por lo que se ha sugerido un fenómeno de dismotilidad alérgica, mediada por la inflamación que afecta la función motora intestinal regulada por el sistema nervioso entérico, y además disminución en la cantidad de moco y lubricación fisiológica intestinal secundaria<sup>17</sup>.

Estos resultados implican tener en cuenta en el diagnóstico diferencial la alergia a alimentos, en el contexto del estreñimiento que no responde al manejo inicial.

### **3.5 Comentarios**

La fibra alimentaria es parte del tratamiento de primera línea para niños con estreñimiento de corta duración (menor a 3 meses), y aunque según algunos resultados se sugiere que los niños con estreñimiento requerirían más cantidad de fibra a la recomendada (hasta 20 g al día), en otras series la evidencia muestra que posiblemente adicionar más fibra a la dieta no se acompaña de efectos adicionales en la frecuencia de deposición o mejoría de su consistencia, sin embargo, aunque la ingesta de fibra no sea el factor desencadenante en todos los casos de estreñimiento, si podría tener un papel en su mantenimiento. A pesar de los resultados heterogéneos se recomienda una dieta rica en granos enteros, frutas y vegetales, considerando el salvado de trigo como una herramienta barata y asequible para tratar niños con estreñimiento no complicado en la consulta externa.

Se ha demostrado el diagnóstico de estreñimiento mediado por alergia a la proteína de la leche de vaca con pruebas de eliminación y reto. Teniendo en cuenta que el estreñimiento asociado a la alergia está mediado por una reacción de tipo tardío, se ha documentado respuesta clínica con dietas de eliminación basadas en los resultados de las pruebas de parche para alergias y no con la determinación de Ig E específica; se plantea que las pruebas de parche tienen valor en el estudio del estreñimiento refractario. Se documentó



como alérgeno principal el trigo, seguido del huevo, con varios casos con alergia a múltiples alimentos, y en una serie reporte de alergia a la soya, no se encontraron estudios que usaran fórmulas a base de esta leguminosa para el manejo del estreñimiento. No se encontraron datos respecto a alimentos causantes de estreñimiento.

### 3.6 Bibliografía

1. Loening-Baucke V. Prevalence, Symptoms and Outcome of Constipation in Infants and Toddlers. *J Pediatr* 2005;146:359-63.
2. Syrigou EI, Pitsios C, Panagiotou I, Chouliaras G, Kitiou S, Kanariou M, et al. Food Allergy-Related Paediatric Constipation: The Usefulness of Atopy Patch Test. *Eur J Pediatr* 2011;170:1173-8.
3. Leoni Maffei HV, Pereira Vicentini A. Prospective Evaluation of Dietary Treatment in Childhood Constipation: A High Dietary Fiber and Wheat Bran Intake are Associated with Constipation Amelioration. *JPGN* 2011;52:55-9.
4. Kokke FTM, Scholtens PAMJ, Alles MA, Decates TS, Fiselier TJW, Tolboom JM, et al. A Dietary Fiber Mixture versus Lactulose in the Treatment of Childhood Constipation: A Double-blind Randomized Controlled Trial. *JPGN* 2008;47:592-7.
5. Heine RG. Allergic Gastrointestinal Motility Disorders in Infancy and Early Childhood. *Pediatr Allergy Immunol* 2008;19:383-91.
6. De Paula JA, Carmuega E, Weill R. Effect of the Ingestion of a Symbiotic Yogurt on the Bowel Habits of Women with Functional Constipation. *Acta Gastroenterol Latinoam* 2008;38:16-25.
7. Castillejo G, Bulló M, Anguera A, Escribano J, Salas-Salvadó J. A Controlled, Randomized, Double-Blind Trial to Evaluate the Effect of a Supplement of Cocoa Husk That is Rich in Dietary Fiber on Colonic Transit in Constipated Pediatric Patients. *Pediatrics* 2006;118(3):e641-8.
8. Loening-Baucke V, Miele E, Staiano A. Fiber (Glucomannan) Is Beneficial in the Treatment of Childhood Constipation. *Pediatrics* 2004;113:e259-64.
9. Hyams JS. Diet and Gastrointestinal Disease. *Curr Opin Pediatr* 2002;14:567-9.
10. Chao HC, Lai MW, Kong MS, Chen SY, Chen CC, Chiu CS. Cut Off Volume of Dietary Fiber to Ameliorate Constipation in Children. *J Pediatr* 2008;153:45-9.

11. Evaluation and Treatment of Constipation in Infants and Children: Recommendations of the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition. *JPGN* 2006;43:e1-13.
12. Salvatore S. Nutritional Options for Infant Constipation. *Nutrition* 2007;23:615-6.
13. Irastorza I, Delgado-Sanzonetti L, Maruri N, Vitoria JC. Cow`s-Milk-free Diet as a Therapeutic Option in Childhood Chronic Constipation. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2010;51(2):171-6.
14. Sullivan PB, Alder N, Shrestha B, Turton L, Lambert B. Effectiveness of Using a Behavioral Intervention to Improve Dietary Fibre Intakes in Children with Constipation. *J Hum Nutr Diet* 2012;25:33-42.
15. Iacono G, Bonventre S, Scalici C, Maresi E, Di Prima L, Soresi M, et al. Food Intolerance and Chronic Constipation: Manometry and Histology Study. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2006;18:143-50.
16. Karagiozoglou-Lampoudi T, Daskalou E, Agakidis C, Savvidou A, Apostolou A, Vlahavas G. Personalized Diet Management Can Optimize Compliance to a High-Fiber, High-Water Diet in Children with Refractory Functional Constipation. *J Acad Nutr Diet* 2012;112:725-9.
17. Carroccio A, Scalici C, Maresi E, Di Prima L, Cavataio F, Noto D, et al. Chronic Constipation and Food Intolerance: A Model of Proctitis Causing Constipation. *Scandinav J Gastroenterol* 2005;40:33-42.

## 4 Manejo Nutricional De La Diarrea

### 4.1 Generalidades

La diarrea se puede definir como 3 o más deposiciones sueltas en cualquier periodo de 24 horas. Es aguda aquella que dura de 3 a 7 días, prolongada cuando dura de 7 a 14 días y persistente si va más allá de los 14 días<sup>1-3</sup>.

La prevalencia es difícil de estimar, pues muchos padres no buscan atención médica ante todos los casos de diarrea<sup>3</sup>, pero se considera que hay 1.5 billones de episodios anualmente, que responden por 1.5 a 2.5 millones de muertes en menores de 5 años (18 a 21% de la mortalidad), 35% de los casos secundarios a diarrea aguda. Cada niño en los países en desarrollo presenta un promedio de 3 episodios de diarrea por año<sup>1, 2, 4-7</sup>. En 8 a 20% las diarreas agudas se extienden más allá de los 7 días; en este caso se asocian a malabsorción, falla del crecimiento y alta mortalidad (45-70%)<sup>4, 8</sup>.

A partir de la década de los 80 del siglo XX, el manejo de la diarrea en casa tomó importancia para la salud pública, con la aparición en varios países de los primeros programas nacionales de control<sup>9</sup>.

Los gérmenes causales de la enfermedad diarreica son muy diversos y su prevalencia se asocia a la disponibilidad de agua potable, servicios sanitarios y a la educación materna. Sin embargo, según el contexto cultural las comunidades atribuyen múltiples etiologías a la diarrea dentro de las que se destacan la dentición, el consumo de alimentos o leche materna dañados, los cambios de clima, parásitos, lactancia durante la gestación,

exposición a contaminación o cosas impuras, y hasta espíritus malignos, mal de ojo, comportamientos inmorales de los padres o estados emocionales como soledad o miedo<sup>9,10</sup>.

## 4.2 Fisiopatología

La capa mucosa es el sitio donde se cumple la función de absorción del intestino que gracias a las válvulas conniventes, las vellosidades y microvellosidades se aumenta hasta 600 veces. En un período de 3 días se produce el recambio de células que se expulsan a la luz intestinal; durante la diarrea esta descamación se acelera, las vellosidades se hacen más cortas y aumenta la producción celular en las criptas. Los enterocitos tienen una membrana apical donde se transfieren solventes y solutos, y una membrana basolateral, donde están las enzimas del sistema ATPasa-Na-K<sup>11</sup>.

La primera fase de la absorción del sodio se realiza a través del borde en cepillo por un mecanismo electrogénico, mientras que la segunda fase requiere energía para su transporte a través de la membrana basolateral. Se expulsan 3 moléculas de sodio e ingresan 2 moléculas de potasio, haciendo del espacio intercelular un ambiente hiperosmolar que genera absorción activa de agua<sup>11</sup>.

## 4.3 Modificaciones dietarias y diarrea

Aunque las prioridades son reemplazar las pérdidas de fluidos y electrolitos e iniciar de forma temprana la alimentación normal durante el episodio de diarrea, no siempre se aplican en la práctica clínica<sup>1</sup>.

Un estudio retrospectivo de la República Checa que se realizó en niños de 6 a 59 meses, mostró que hasta en 68.6% de los casos se administró menor cantidad de comida y en 75.2% de los casos se hicieron cambios de la dieta, como parte del manejo ambulatorio en niños con enfermedad diarreica. En un estudio finlandés, al 43% de los niños se les administró menor cantidad de comida y al 34% se les dio una dieta especial. Muchas veces la modificación de la dieta desvía la atención que se debe dar a aumentar la cantidad de líquidos; por lo que se debe considerar que las bebidas caseras para la

prevención de la deshidratación podrían ser seguras, accequibles y aceptables para administrar en grandes volúmenes. A pesar de aumentar la cantidad de líquidos, se debe dar una dieta apropiada para la edad. Se recomiendan carbohidratos complejos, carnes, yogurt, frutas y vegetales. Los niños deben recibir los alimentos sólidos usuales, pero evitando los que tengan un alto contenido de azúcares simples debido a su carga osmótica: gaseosas, jugos, gelatina, postres y otros líquidos con alto contenido de azúcar<sup>1,7</sup>.

Aunque en algunas publicaciones se ha hecho referencia a dietas a base de cereales (arroz, avena, sémola, plátano) y pollo, dietas específicas como la BRAT (del inglés, *Banana, Rice, Apple, Toasts*), fórmulas a base de arroz hervido o incluso plantas usadas tradicionalmente como medicinales<sup>4, 7, 12, 13</sup>, las recomendaciones actuales de la ESPGHAN, OMS, Centros de Control de Enfermedades y UNICEF se centran en la hidratación oral con sales de rehidratación oral por 3 a 4 horas y la reintroducción temprana de la alimentación normal. El estudio checo ya mencionado, mostró que aunque el 94% de los niños continuó el consumo de alimentos sólidos, solo en el 26.2% de ellos se mantuvo con igual cantidad a la habitual, y en el 75.2% de los casos en los que se modificó la dieta, se ofreció principalmente una dieta astringente restrictiva: rollos blancos, papas o arroz hervidos y galletas, más plátano o manzanas<sup>1</sup>. Algunas guías aconsejan evitar las comidas grasas, sin embargo, éstas son necesarias para mantener una adecuada ingesta calórica, sumado a que los lípidos podrían tener efecto en reducir la motilidad intestinal<sup>7</sup>. En cuanto a las fórmulas a base de leche de vaca no hay evidencia que demuestre la necesidad de diluirlas<sup>13</sup>. Los cuidadores en esta población checa, en el 60.5% de los casos aumentaron la cantidad de líquidos administrados, principalmente a expensas de té negro, en la mayoría sin azúcar, como se acostumbra a usar de forma tradicional; las fuentes de recomendaciones e información incluyeron por igual familiares y personal de salud, independiente del nivel educativo materno<sup>1</sup>.

Continuar con la alimentación durante un episodio de diarrea se asociaba a riesgos teóricos de intolerancia a la lactosa, riesgo de absorción de macromoléculas como la proteína de la leche de vaca que podría llevar a una respuesta inmune sistémica y sensibilización a alimentos<sup>13</sup>. Desde la década de los 40 en el siglo XX, se demostró que el inicio temprano de la alimentación se asocia a mejor ganancia de peso, mejor función

gastrointestinal y desenlace bioquímico y clínico, sin mayor riesgo de prolongación de la diarrea, en comparación con pacientes tratados con ayuno y realimentación gradual<sup>7, 13</sup>. Lo cual es acorde con un ensayo clínico controlado aleatorizado llevado a cabo en niños entre 6 y 48 meses de edad con diarrea aguda, el cual no demostró diferencias significativas en la duración del episodio luego de intervenir con una dieta astringente (carne magra y blanca, arroz, guayaba y pera), en comparación con una alimentación habitual<sup>14</sup>.

Se ha demostrado que la alimentación temprana disminuye los cambios de permeabilidad intestinal a causa de infecciones, disminuye la duración de la enfermedad, se correlaciona con ganancia de peso significativa en comparación con la alimentación tardía, y no se asocia a empeoramiento de la diarrea, aumento del vómito o intolerancia a la lactosa (esta última se encontró en 1-6% de los niños con diarrea aguda en un estudio multicéntrico europeo en 1997); a pesar de todo, ha sido difícil que se aplique esta recomendación al manejo de la enfermedad diarreica<sup>1, 7</sup>. Durante los episodios agudos de diarrea los pacientes pueden comer normalmente lo que sea de su gusto y toleren.

#### **4.4 Zinc y diarrea**

El zinc está involucrado en mantener la integridad de la barrera epitelial, la reparación tisular y la función inmune. Existe la hipótesis de que los lactantes menores tienen una biodisponibilidad adecuada durante la gestación y que continúa durante los primeros meses, asociado a un paso transplacentario preferencial de zinc, con el que se alcanzan niveles adecuados aun con reservas maternas subóptimas<sup>6</sup>. Este micronutriente bloquea los canales de potasio basolaterales e inhibe la secreción de líquido dependiente de cloro inducida por AMPc en el intestino grueso<sup>11</sup>. Además, está relacionado con la función de células de la inmunidad innata como macrófagos y neutrófilos, con la actividad celular de asesinos naturales, la generación de daño oxidativo y el estímulo de la actividad del complemento<sup>15</sup> y además que actúa como cofactor de la timulina que induce marcadores de células T y promueve su función, que incluye producción de IL2 con predominio de función de linfocitos Th1, con acción contra infecciones intracelulares<sup>11, 15-7</sup>. También mejora la absorción de agua y electrolitos, promueve una regeneración más rápida del

epitelio intestinal, protege las membrana del daño oxidativo, estimula la producción enzimática en el borde en cepillo y una respuesta inmune más fuerte<sup>2, 18</sup>.

La recomendación de la OMS y de la UNICEF es que los niños menores de 5 años con diarrea reciban 20 mg de zinc por 10 a 14 días, asociados a sales de rehidratación oral de baja osmolaridad<sup>6, 9, 18</sup>. La sal de zinc debe ser soluble en agua; sólo debe emplearse sulfato, acetato o gluconato de zinc<sup>15</sup>. En países con más de 20% de desnutrición y una prevalencia estimada de déficit de zinc del 25%, habría mayor beneficio de suplemento de zinc profiláctico y terapéutico<sup>19</sup>.

Los niveles de zinc dependen de la ingesta diaria, absorción y pérdidas. Durante un episodio de diarrea las pérdidas de zinc están aumentadas<sup>5, 6</sup>; al administrarse como suplemento ha mostrado reducción en la incidencia y duración de la enfermedad diarreica y de infecciones del tracto respiratorio<sup>7, 9, 10</sup>.

Estudios en Bangladesh, India y Brasil reportaron entre 2001 y 2004 disminución en un 25% del riesgo de que los episodios de diarrea aguda se prolonguen más allá de 7 días, además de reducción en el volumen de la materia fecal hasta del 30%<sup>12, 20</sup>.

En 2007 un estudio de costo-efectividad en una población filipina menor de 5 años con diarrea aguda, mostró disminución en la duración de 11 a 17 horas al administrar zinc<sup>16</sup>, lo que se corresponde con lo hallado en 2 meta-análisis de 2008 sobre el efecto del zinc en la enfermedad diarreica aguda. Uno de ellos mostró que 8 ensayos encontraron disminución de un 15% en la duración de la diarrea aguda y 7 estudios encontraron reducción en la frecuencia de deposiciones de 22.1%, con menor presencia de diarrea al tercer día en pacientes con enfermedad persistente<sup>2, 9, 21</sup>. La otra revisión de este mismo año, no consideró diferencias significativas en la frecuencia o volumen de deposiciones, aunque si reportó estos 8 ensayos aleatorizados que muestran una disminución en el número de episodios de más de 7 días de duración<sup>3</sup>, con la observación de que 3 estudios evidenciaron mayor efecto en pacientes desnutridos<sup>3</sup>.

En este mismo año una revisión de Cochrane con estudios muy heterogéneos, mostró disminución en 12 horas de la duración de la diarrea aguda con suplemento de zinc, sin

embargo, un estudio doble ciego de 2009 en India, con 808 niños entre 6 y 59 meses, no encontró diferencia significativa en la duración de la diarrea o en la cantidad de evacuaciones<sup>5</sup>.

Los lactantes pueden manifestar deficiencia de zinc desde los 6 meses, cuando las concentraciones en la leche materna no son adecuadas o se inician alimentos con baja biodisponibilidad de este oligoelemento<sup>21</sup>. Algunos estudios han incluido población menor a 6 meses con resultados variables, Uno que no reportó beneficio asociado al zinc, que entre otras cosas se consideró pudo asociarse a dosis baja (13 mg en promedio) y pobre adherencia<sup>5</sup>, y otro que probó disminución significativa en la duración de la diarrea con la dosis que se emplea en niños mayores (20 mg)<sup>18</sup>. Aunque la leche materna contiene zinc hasta los 4 meses aproximadamente, las pérdidas aumentadas asociadas a la enfermedad diarreica podrían ser un factor correlacionado con efectos positivos en estos pacientes<sup>2, 6</sup>.

Ningún estudio ha reportado efectos adversos asociados a la administración de zinc en ninguna forma<sup>22</sup>. Un estudio realizado durante la hospitalización de 260 niños en Bangladesh, no mostró diferencia en la frecuencia de vomito asociado<sup>6</sup>.

Últimamente son menos los estudios que demuestran un efecto positivo del zinc al comparar con estudios previos, lo que determina inestabilidad del efecto acumulativo de esta intervención<sup>18</sup>. Por otro lado se encontró que el uso de zinc reduce un 5% el costo total de tratamiento de la diarrea aguda<sup>16</sup>.

## **4.5 Lactosa y diarrea**

La diarrea persistente es un problema común en los países en desarrollo, con 3 a 20% de las diarreas agudas que se prologan más de 7 días en niños menores a 5 años<sup>23</sup>. Además de un pH inferior a 6.0 o la presencia de sustancias reductoras, se requiere de exacerbación de la diarrea con la exposición a fórmulas que contengan lactosa para pensar en intolerancia<sup>7</sup>. En estos casos, el manejo dietario es el componente central<sup>23, 24</sup>, sin embargo, por la baja incidencia de intolerancia en la enfermedad diarreica, el uso de fórmulas sin lactosa ha mostrado beneficio limitado específicamente a niños con



desnutrición y deshidratación severas más diarrea persistente; Se encontró un meta-análisis realizado en la década de los 90 del siglo XX, que analizó 15 estudios sobre la eficacia de la dieta sin lactosa (aunque en el contexto de niños con enfermedad diarreica aguda) y no demostró diferencias significativas con esta intervención, que se siguió de un estudio con 52 pacientes entre 1 y 24 meses hospitalizados por diarrea aguda, en quienes no se encontró diferencia en la duración de la diarrea o la ganancia de peso al intervenir con <sup>1, 7, 24-6</sup>.

Ensayos controlados han mostrado que es innecesario diluir las fórmulas, y en cambio se asocia a sintomatología más prolongada y demora en la recuperación nutricional<sup>7</sup>.

## 4.6 Plátano verde, intervenciones tradicionales y diarrea

El plátano verde se usa tradicionalmente en Asia y África para el manejo de múltiples enfermedades gastrointestinales<sup>8</sup>. Las características que se creen influyen en su actividad anti-diarreica incluyen un alto contenido de almidón resistente a amilasa, polifenoles, taninos y flavonoides<sup>8</sup>.

El almidón pasa al colon y sufre fermentación bacteriana a ácidos grasos de cadena corta (butirato, acetato y propionato); todos estimulan la absorción de sal y agua en el colon, reduciendo la pérdida de fluidos por diarrea. El acetato aumenta el flujo sanguíneo intestinal y el butirato estimula la secreción pancreática que promueve la proliferación de la mucosa<sup>4, 8</sup>. Un estudio que usó harina de plátano más harina de arroz y harina de plátano con pectina, mostró mejoría en la consistencia y reducción del peso de las heces, con mejoría en el patrón de malabsorción paracelular demostrada por prueba de lactulosa/manitol (estudio de lesión de la mucosa en el intestino delgado; se basa en la permeabilidad diferencial de 2 moléculas de azúcar no metabolizables)<sup>8</sup>. Otra serie evidenció resolución de la enfermedad al tercer día de recibir plátano verde en el 80% de los niños, *versus* el 55% del grupo control, efecto independiente del agente etiológico y con potencial de sinergismo con el zinc<sup>4</sup>. Un estudio de 1997 en Tanzania mostró resultados similares con alimentos de ablactación fermentados y digeridos por amilasa<sup>8</sup>.

En 1995 el programa de la OMS para el control de la enfermedad diarreica, incluyó el estudio de las prácticas médicas tradicionales junto a la evaluación de la educación médica y medidas de prevención. Hay más de 200 estudios sobre la actividad anti-diarreica de plantas medicinales. La mayoría se han hecho en modelos animales y se centran en el efecto en la motilidad intestinal. Los efectos de los extractos de plantas medicinales incluyen efectos antiespasmódicos, en el tránsito intestinal, movilidad intestinal, absorción de agua y reducción de la acumulación de fluido intraluminal<sup>27, 28</sup>. Considerando su influencia, los autores de un estudio realizado en Mali proponen incluir a proveedores de alternativas tradicionales (sanadores, sobanderos) en la promoción del uso de sales de rehidratación oral y zinc<sup>9</sup>.

El árbol de guayaba, *Psidium guayava*, es usado en Latinoamérica y el Caribe para el tratamiento de la diarrea, la disentería, la gastroenteritis, el dolor abdominal y la indigestión<sup>9, 27</sup>. Hay múltiples datos sobre sus propiedades antibacteriales para enterobacterias, vibrios, micrococos, propionibacterias y *Staphylococcus aureus*, de los que ha mostrado que reduce la colonización bacteriana afectando la adhesión e invasión de las células epiteliales<sup>12, 27</sup>.

## 4.7 Comentarios

La enfermedad diarreica es una entidad importante en la salud pública por su alta carga de morbilidad y mortalidad, pero tiene un importante componente sociocultural que no debe dejarse de lado. Aunque en otro tiempo era parte importante del manejo, el énfasis en la modificación de la dieta desvía la atención que se debe dar a aumentar la cantidad de líquidos. Prácticas como la administración de menor cantidad de comida y excluir cierto tipo de alimentos son comunes, aunque se ha demostrado que se asocian a disminución del contenido energético y nutricional. En cuanto al uso del zinc, son mayores los beneficios que los riesgos asociados a su administración durante la enfermedad diarreica aguda o persistente en la población infantil menor de 5 años, en tanto que no hay evidencia que apoye el eliminar la lactosa fuera del contexto de la diarrea persistente. Dietas restrictivas especiales no han mostrado efecto benéfico en la evolución de la diarrea. Las prácticas tradicionales se encuentran muy arraigadas culturalmente, algunas

han sido validadas por la investigación, motivo por el cual no deben ser descartadas del todo y se propone buscar un aprovechamiento de las mismas.

## 4.8 Bibliografía

1. Kudlova E. Home Management of Acute Diarrhoea in Czech Children. *JPGN* 2010;50:510-5.
2. Lukacik M, Thomas RL, Aranda JV. A Meta-analysis of the Effects of Oral Zinc in the Treatment of Acute and Persistent Diarrhea. *Pediatrics* 2008;121:326-36.
3. Patro B, Golicki D, Szajewska H. Meta-analysis Zinc Supplementation for Acute Gastroenteritis in Children. *Aliment Pharmacol Ther* 2008;28:713-23.
4. Rabbani GH, Larson CP, Islam R, Saha UR, Kabir A. Green Banana-supplemented Diet in the Home Management of Acute and Prolonged Diarrhoea in Children: A Community-based Trial in Rural Bangladesh. *Trop Med Int Health* 2010;15(10):1132-9.
5. Patel A, Dibley MJ, Mamtani M, Badhoniya N, Kulkarni H. Zinc and Copper Supplementation in Acute Diarrhea in Children: A Double-blind Randomized Controlled Trial. *BMC Medicine* 2009;7:22-33.
6. Brooks WA, Santosham M, Roy SK, Faruque ASG, Wahed MA, Nahar K, et al. Efficacy of Zinc in Young Infants with Acute Watery Diarrhea. *Am J Clin Nutr* 2005;82:605-10.
7. King CK, Glass R, Bresee JS, Duggan C, Centers for Disease Control and Prevention. Managing Acute Gastroenteritis Among Children: Oral Rehydration, Maintenance, and Nutritional Therapy. *MMWR Recomm Rep* 2003;52:1-16.
8. Rabbani GH, Teka T, Saha SK, Zaman B, Majid N, Khatun M, et al. Green Banana and Pectin Improve Small Intestinal Permeability and Reduce Fluid Loss in Bangladeshi Children with Persistent Diarrhea. *Dig Dis Sci* 2004;49(3):475-84.
9. Ellis AA, Winch P, Daou Z, Gilroy KE, Swedberg E. Home Management of Childhood Diarrhoea in Southern Mali - Implications for the Introduction of Zinc Treatment. *Soc Sci Med* 2007;64:701-12.
10. Long KZ, Montoya Y, Hertzmark E, Santos JI, Rosado JL. A Double-blind, Randomized, Clinical Trial of the Effect of Vitamin A and Zinc Supplementation on

- Diarrheal Disease and Respiratory Tract Infections in Children in Mexico City, Mexico. *Am J Clin Nutr* 2006;83:693-700.
11. Riverón Corteguera RL. Fisiopatología de la Diarrea Aguda. *Rev Cubana Pediatr* 1999;71(2):86-115.
  12. Gonçalves FA, Andrade Neto M, Bezerra JNS, Macrae A, de Sousa OV, Fontelles-Filhos AA, et al. Antibacterial Activity of Guava, *Psidium guajava* Linnaeus, Leaf Extracts on Diarrhea-Causing Enteric Bacteria Isolated from Seabob Shrimp, *Xiphopenaeus kroyeri* (HELLER). *Rev Inst Med Trop S Paulo* 2008;50(1):11-5.
  13. Sandhu BK. Rationale for Early Feeding in Childhood Gastroenteritis. *JPGN* 2001;33:S13-6.
  14. Guerrero-Lozano R, Farías N, Losada A. Astringent Diet in Children with Acute Gastroenteritis: Does it Make a Difference? In: North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition Annual Meeting; Orlando, FL October 20–23 de 2011. *JPGN* 2011;53(Suppl1):23. Available in: URL://[http://www.naspgan.org/user-assets/Documents/pdf/Annual%20Meeting%202011/Speaker%20presentations/2011%20NASPGHAN%20abstracts\\_JPGN.pdf](http://www.naspgan.org/user-assets/Documents/pdf/Annual%20Meeting%202011/Speaker%20presentations/2011%20NASPGHAN%20abstracts_JPGN.pdf)
  15. Scrimgeour AG, Lukaski HC. Zinc and Diarrheal Disease: Current Status and Futures Perspectives. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2008;11:711-7.
  16. Gregorio GV, Dans LF, Cordero CP, Pabello CA. Zinc Supplementation Reduced Cost and Duration of Acute Diarrhea in Children. *J Clin Epid* 2007;60:560-6.
  17. Mirajul Hoque K, Binder HJ. Zinc in the Treatment of Acute Diarrhea: Current Status and Assessment. *Gastroenterology* 2006;130:2201-5.
  18. Fischer Walker CL, Black RE, Baqui AH. Does Age Affect the Response to Zinc Therapy for Diarrhoea in Bangladeshi Infants? *J Health Popul Nutr* 2008;26(1):105-9.
  19. Patel AB, Mamtani M, Badhoniya N, Kulkarni H. What Zinc Supplementation Does and Does Not Achieve in Diarrhea Prevention: A Systematic Review and Meta-analysis. *BMC Infectious Diseases* 2011;11:122-38.
  20. Gupta DN, Mondal SK, Ghosh S, Rajendran K, Sur D, Manna B. Impact of Zinc Supplementation on Diarrhoeal Morbidity in Rural Children of West Bengal. *Acta Paediatr* 2003;92:531-6.

21. Fischer Walker CL, Black RE. Micronutrients and Diarrheal Disease. *CID* 2007;45(Suppl1):S73-7.
22. Salvatore S, Hauser B, Devreker T, Vieira MC, Luini C, Arrigo S, et al. Probiotics and Zinc in Acute Infectious Gastroenteritis in Children: Are They Effective? *Nutrition* 2007;23:498-506.
23. Meier R, Burri E, Steuerwald. The Role of Nutrition in Diarrhoea Syndromes. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2003;6:563-7.
24. Ashraf H, Ahmed S, Fuchs GJ, Mahalanabis D. Persistent Diarrhoea: Associated Infection and Response to a Low Lactose Diet. 2002;48:142-8.
25. Lozano-Leon JM, Piñeros JG. Dieta con o sin lactosa en niños con diarrea: Un meta-análisis de la literatura. *Colombia Actualizaciones Pediátricas* 1993;3:140-4 (Abstract).
26. Lozano-Leon JM, Cespedes JA. Lactose versus lactose-free regimen in children with acute diarrhoea: a randomized controlled trial. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición* 1994;44:6-11. (Abstract).
27. Birdi T, Daswani P, Brijesh S, Tetali P, Natu A, Antia N. Newer Insights into the Mechanism of Action of *Psidium guajava* L. Leaves in Infectious Diarrhoea. *BMC complement Altern Med* 2010;10:33-43.
28. Pérez Gutiérrez S, Zavala Sánchez MA, Pérez González C, Arias García L. Antidiarrhoeal Activity of Different Plants Used in Traditional Medicine. *Afr J Biotech* 2007;28:2988-94.