

EVALUACIÓN DEL PROGRESO PONDO-ESTADURAL  
EN NIÑOS ALIMENTADOS EN FORMA EXCLUSIVA CON  
LECHE MATERNA O LECHE DE VACAEVALUATION OF THE RATE OF GROWTH IN CHILDREN  
FED EXCLUSIVELY WITH HUMAN MILK OR COW MILK

## Resumen

Se analizaron 215 niños alimentados en forma exclusiva y desde el nacimiento con un solo tipo de leche. El Grupo I (GI) correspondió a 124 niños alimentados con leche materna y el Grupo II (GII) a 91 niños que recibieron fórmulas de leche de vaca. Se observó que el GI presentó menor cantidad de episodios de infecciones gastrointestinales agudas (P: 0,02).

No se hallaron diferencias significativas (P: 0,12) en relación a los procesos infecciosos agudos de las vías respiratorias. En el análisis de peso y talla a los 6 meses de vida se encontró una diferencia significativa con respecto al peso en el GII (P: 0,041), pero no en relación a la talla (P: 0,25).

A los 12 meses de vida la diferencias de peso (P: 0,003) y talla (P: 0,004) fueron altamente significativas, siendo mayores en los niños del GII.

Los resultados indican que los niños del GI presentaron menor número de infecciones del tracto digestivo que los del GII, pero estos últimos ganaron mayor peso y talla.

Estos datos parecen indicar que una ganancia de peso y talla mayor no siempre se acompaña de menor número de episodios infecciosos.

**Palabras clave:** infecciones gastrointestinales, infecciones respiratorias, leche de vaca, leche materna, progreso pondoestatural.

## Abstract

We analyzed 215 children receiving one type of milk only since birth. Group I (GI) included 124 children receiving breast feeding and Group II (GII) 91 children fed with cow milk formulas. GI presented less acute gastrointestinal infection episodes (P: 0.02). There was no significant difference (P: 0.12) in the incidence of acute respiratory infection episodes between both groups. In the analysis of weight and height at 6 months of age there was a significant difference of weight in favor of GII (P: 0.041) but this was not so for height (P: 0.25). At age 12 months the differences in weight (P: 0,003) and height (P: 0.004) were highly significant in favor of children of GII.

These results indicate that GI children developed less number of digestive tract infections and that GII children gained higher weight and height.

Cecilia Zubiri <sup>1</sup>Carina Yafar <sup>2</sup>Mariana Fabi <sup>2</sup>Soledad Barrera <sup>1</sup>Eduardo Cueto Rúa <sup>1</sup><sup>1</sup> Servicio de Gastroenterología<sup>2</sup> Consultorios Externos

de Clínica Pediátrica

Hospital de Niños "Superiora

Sor María Ludovica"

La Plata

✉ [cuetorua.eduardo@gmail.com](mailto:cuetorua.eduardo@gmail.com)

The data seem to show that gaining weight and height not necessarily associates with less number of infectious episodes.

**Key words:** cow milk; gastrointestinal infections; child growth; human milk; respiratory infections.

## Introducción

La leche humana es el alimento ideal para el lactante. Es el nutriente fisiológico que ha permitido la supervivencia de la especie. Así lo determinan 3.650.000 años de evolución<sup>(1,2)</sup>.

Por distintas razones un importante grupo de niños realiza su nutrición con la combinación leche de madre (LM) y leche de vaca (LV), y otro grupo sólo se alimenta con LV. El objetivo de este trabajo fue detectar diferencias entre aquellos niños que tomaron exclusivamente LM versus aquellos que recibieron en forma exclusiva fórmulas con LV, en ambos casos durante el primer año de vida.

## Objetivo

Comparar entre ambos grupos la cantidad de infecciones gastrointestinales y respiratorias, así como el progreso ponderoestatural.

## Material y métodos

El estudio fue realizado en forma retrospectiva analizando los registros de los pacientes evaluados en el Consultorio Externo de Clínica Pediátrica de nuestro hospital, en controles realizados por los médicos Residentes en su rotación regular.

Los pacientes seleccionados lo fueron a partir de los controles de niños sanos nacidos a término, que no presentaron antecedente de patología crónica, ni antecedentes maternos de embarazo o parto patológicos.

Así, se evaluaron 1300 pacientes que consultaron desde Abril del 2003 hasta Abril del 2006. De éstos, se seleccionaron sólo 215 (16,5%) por haber sido alimentados exclusivamente desde el nacimiento con un solo tipo de leche: 124 (9,5%) recibieron exclusivamente LM constituyendo el Grupo I (GI), y 91 (7%) fórmulas de LV constituyendo el Grupo II (GII). Los restantes 1085 niños fueron excluidos por haber sido alimentados con ambos tipos de leche. A los pacientes se los identificó por número de historia clínica, edad, sexo, peso, talla, percentilo y score Z a los 6 y a los 12 meses, y se especificaron la cantidad de infecciones respiratorias agudas y gastrointestinales que presentaron hasta el año de vida. Se definió Infección respiratoria aguda como un episodio con tos, buena o regular entrada de aire bilateral y roncus, sin asimetrías semiológicas, con evolución menor a 15 días.

Se definió como Gastroenteritis aguda al cuadro caracterizado por diarrea aguda acuosa, con o sin vómitos o deshidratación leve, de evolución menor a 15 días.

Todos estos datos fueron registrados y analizados mediante el uso del programa Epi Info 6.

## Resultados

### Referente a infecciones respiratorias o digestivas

En el GI, 77 (62%) pacientes padecieron episodios de infección respiratoria; de los 91 pacientes del GII, 66 (72,5%) padecieron estos mismos cuadros, no habiendo entre ambos diferencia significativa (P: 0,14) (Tabla 1).

La media de episodios respiratorios en cada grupo fue de 1,13 y 1,39 respectivamente, siendo esta diferencia no significativa (P: 0,137) (Tabla 1).

En el GI, 19 (15%) pacientes padecieron episodios de infección gastrointestinal; de los 91 del GII, 26 (28,5%) padecieron estos mismos cuadros, siendo

**Tabla 1.** Frecuencia de infecciones respiratorias y digestivas según dieta exclusiva con leche materna o leche de vaca

|   | LM       | LV      | P          |
|---|----------|---------|------------|
| Pacientes con infecciones respiratorias               | 77 / 124 | 66 / 91 | 0,14 (NS)  |
| Media de infecciones respiratorias por pacientes      | 1,13     | 1,39    | 0,137 (NS) |
| Pacientes con infecciones gastrointestinales          | 19 / 124 | 26 / 91 | 0,02 (S)   |
| Media de infecciones gastrointestinales por pacientes | 0,17     | 0,33    | 0,0159 (S) |

LM: leche materna; LV: leche de vaca; NS: no significativo; S: significativo.

Tabla 2. Progreso pondo estatural a los 6 y a los 12 meses de vida

|                       | LM    | LV     | LM vs LV | P      |
|-----------------------|-------|--------|----------|--------|
| Peso 6 m              | 8,025 | 8,258  | NS       | 0,077  |
| Percentilo peso 6 m   | 66,1  | 71,55  | NS       | 0,123  |
| Z score peso 6 m      | 0,60  | 0,784  | NS       | 0,051  |
| Talla 6 m             | 0,668 | 0,672  | NS       | 0,369  |
| Percentilo talla 6m   | 51,4  | 57,61  | NS       | 0,10   |
| Z score talla 6 m     | 0,189 | 0,338  | NS       | 0,25   |
| Peso 12 m             | 9,782 | 10,248 | AS       | 0,006  |
| Percentilo peso 12 m  | 47    | 61,40  | AS       | 0,0007 |
| Z score peso 12 m     | -0,06 | 0,391  | AS       | 0,003  |
| Talla 12 m            | 0,743 | 0,752  | S        | 0,049  |
| Percentilo talla 12 m | 42,25 | 54,96  | AS       | 0,001  |
| Z score talla 12 m    | -0,13 | 0,248  | AS       | 0,004  |

LM: leche materna; LV: leche de vaca; m: meses; NS: no significativo; AS: altamente significativo; S: significativo.

esta diferencia significativa (P: 0,02) (Tabla 1). La media de episodios gastrointestinales en cada grupo fue de 0,17 y 0,33 respectivamente, siendo esta diferencia también significativa (P: 0,01) (Tabla 1).

#### Referente al progreso pondo estatural

En la evaluación clínica a los 6 meses de vida los resultados fueron los siguientes: la media de peso en el GI fue 8,025 Kg y en el GII 8,258 Kg, siendo la diferencia no significativa (P: 0,077). La media del percentilo de peso fue 66,1 y 71,55 respectivamente, siendo la diferencia no significativa (P: 0,123). El score Z de peso a los 6 meses para ambos grupos fue de 0,60 vs 0,784, siendo la diferencia entre ambos no significativa (P: 0,051) (Tabla 2).

Con respecto a la talla en este mismo grupo etéreo, la media de talla fue de 0,668 m en el GI vs 0,672 m en el GII, siendo la diferencia no significativa (P: 0,369). En el percentilo de talla se obtuvo una media de 51,4 vs 57,61 resultando una diferencia no significativa (P: 0,10). El score Z en ambos grupos fue 0,189 vs 0,338, correspondiendo a una diferencia no significativa entre ambos grupos (P: 0,25) (Tabla 2).

En la evaluación clínica a los 12 meses de vida en ambos grupos los resultados fueron los siguientes: la media de peso en el GI fue 9,782 Kg. y en el GII de 10,248 Kg. siendo la diferencia altamente significativa (P: 0,006). La media del percentilo de peso fue 47 y 61,40 respectivamente, siendo también altamente significativa (P: 0,0007).

El score Z de peso a los 12 meses para ambos grupos fue de - 0,06 vs 0,391, siendo esta diferencia altamente significativa (P: 0,003) (Tabla 2).

Con respecto a la talla en este mismo grupo etéreo, la media de talla fue de 0,743 m en el GI vs 0,752 m en el GII, siendo la diferencia entre los mismos significativa (P: 0,049). En el percentilo de talla se obtuvo una media de 42,25 vs 54,96 dando una diferencia altamente significativa (P: 0,001). El score Z en ambos grupos fue - 0,13 vs 0,248 correspondiendo a una diferencia altamente significativa entre ambos grupos (P: 0,004) (Tabla 2).

Cabe destacar que en el GI, 39 pacientes no padecieron ningún cuadro infeccioso y sólo 12 padecieron ambos tipos de infecciones (respiratorias y gastrointestinales), vs los niños del GII en quienes se evidenció que sólo 18 no padecieron ninguna infección y 19 presentaron ambas. Estos datos arrojan una diferencia significativa (P: 0,04) (Mantel-Haenszel).

#### Conclusiones

##### Infecciones

Con respecto al número de infecciones gastrointestinales agudas se evidenció diferencia significativa, siendo menor el número en los niños pertenecientes al GI (P: 0,02). En cuanto a los procesos infecciosos agudos de las vías respiratorias, no se hallaron diferencias significativas entre ambos grupos (P: 0,12).

### Progreso ponderal y estatural

Analizando las variables para el peso a los 6 meses de vida surge que existe una diferencia significativa a favor de los niños alimentados con LV (P: 0.041). Esto no se observó en el análisis de la talla (P: 0.25). Analizando las variables a los 12 meses de vida aparece una diferencia altamente significativa a favor de los niños alimentados con LV tanto en el peso (P: 0.003) como en la talla (P: 0.004).

De estos datos podría inferirse que los niños alimentados exclusivamente con LV tienen mayor peso y talla, pero enferman más. Cabría preguntarse entonces si la diferencia de peso y talla es realmente “saludable”.

### Consideraciones y comentarios

La LM es única en su estructura física, concentración, clase de macro y micronutrientes, enzimas, hormonas, factores de crecimiento, factores de resistencia del huésped, inductores y moduladores del sistema inmunitario y agentes antiinflamatorios. Estos factores determinan ventajas nutricionales que incluyen a la a-lactoalbumina, que facilita la digestión, lactoferrina, inmunoglobulinas A y G, y aminoácidos como cistina y taurina, importantes para el sistema nervioso central<sup>(3-5)</sup>. La abundante lactosa intensifica la absorción del calcio, previniendo el raquitismo, y participa en la síntesis de galactolípidos como cerebrósido (importante para el sistema nervioso central) y, junto al “factor bífido” ayuda al crecimiento de la bacteria lactobífida en el intestino, facilitando la digestión<sup>(6-8)</sup>. Los lípidos de la leche materna tienen alto contenido de ácidos grasos no saturados, lipasa, que facilita la absorción de grasas, y altos niveles de colesterol, necesario para la mielinización cerebral y como sustrato para la síntesis de hormonas<sup>(9,10)</sup>. Los ácidos grasos de la leche materna resultan letales en minutos para giardias y amebas<sup>(11-13)</sup>. La absorción de hierro es más eficiente que con la leche de vaca y su disponibilidad se ve favorecida por el alto contenido de vitamina C y de lactosa<sup>(14)</sup>.

Con respecto a la inmunidad, la LM contiene macrófagos con capacidad fagocítica y linfocitos T y B. En la LM se encuentran presentes inmunoglobulinas de diferentes clases y anticuerpos antivirales. Se ha detectado IgA contra ocho enterovirus, virus in-

fluenza y *Escherichia coli*, IgG contra *Rickettsias*, protozoos, antígenos H de *Salmonella*, IgM contra reagentes de sífilis y contra enterobacteriaceas, e IgE contra reagentes alérgicos<sup>(15-17)</sup>.

Un párrafo aparte merece el hecho de haber observado que la población alimentada con fórmula exclusiva de LV mostró un valor de peso significativamente mayor. Esto, si bien puede ser visto como un dato deseado, también puede ser un elemento de riesgo de obesidad prematura<sup>(18)</sup>.

La afirmación ancestral de que las bacterias del tracto digestivo del niño provendrían exclusivamente de las halladas en el canal del parto de la madre se encuentra actualmente en revisión<sup>(19,20)</sup>.

Estudios recientes demuestran que al analizar la flora bacteriana en materia fecal, los niños nacidos por cesárea no presentan diferencias con los que nacieron por parto vaginal; pero sí se encuentra una flora intestinal compuesta por bacterias totalmente diferentes si se comparan los niños alimentados a pecho exclusivo, con respecto a los que se alimentan con leches de fórmula<sup>(21-23)</sup>.

La demostración de la existencia de lactobacilos en los conductos galactóforos y la posibilidad de desarrollarlos, identificarlos y encontrarlos en heces de niños alimentados con LM plantea otra propuesta, y deja atrás la afirmación que las bacterias adquiridas en niños alimentados a pecho provendrían de la contaminación de la misma a partir de la piel circundante a la aréola mamaria<sup>(24)</sup>.

Entre estas bacterias se encuentran incluidas especialmente bifidobacterias y lactobacilos, como por ejemplo *Lactobacillus gasseri*, *Lactobacillus rhamnosus* o *Enterococcus faecium*, entre otras. Estas bacterias contienen cepas con potencialidad para ser utilizadas como probióticos<sup>(25,26)</sup>.

Uno de los objetivos principales de los probióticos es la colonización de la flora intestinal, ya que tienen potente actividad antimicrobiana contra gérmenes patógenos brindando gran protección, son moduladores del sistema inmune favoreciendo el rápido desarrollo de la inmunidad tanto humoral como celular, y favorecen la resistencia a infecciones, atopía e inflamación intestinal, entre otras acciones<sup>(27-30)</sup>.

Por tanto, la leche de una mujer sana tendría efecto protector para el niño en cuanto a las diversas infecciones disminuyendo la adquisición de agentes

patógenos indeseados.

El origen de las bacterias que se encuentran en la leche humana aún se encuentra en debate, pero se sabe que una porción de ellas proviene del tubo digestivo materno, desde donde se traslada por vía

endógena a la glándula mamaria.

Estos datos podrían explicar que los niños alimentados exclusivamente con leche materna tengan significativamente menor número de infecciones gastrointestinales.

## Bibliografía

1. Arzoaga JL, Martínez I. La especie elegida. El origen de la Humanidad. Ediciones Temas de Hoy. 5ta Edición. Madrid 1998; 5: 73-92.
2. Leakey R. Los Primeros Humanos. El Origen de la Humanidad. Editorial Debate. 1ra Edición. Madrid Octubre 2000; 1: 19-42.
3. Fitzpatrick L, Hertzog K, Quatse, et al. Effects of the Probiotics Formulation VSL- 3 on Colitis in Weanling Rats. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2007; 44 (5): 561- 570.
4. Garofalo R, Chheda S, Mei F et al. Interleukin-10 in human milk. *Pediatr Res* 1995; 37:444-449.
5. Walterspiel JN, Morrow AL, Guerrero ML, et al. Protective effect of secretory anti-Giardia lamblia antibodies in human milk against diarrhea. *Pediatrics* 1994; 93:28-31.
6. Ogawa K, Ben RA, Pons S, et al. Volatile fatty acids, lactic acid and pH in the stools of breast-fed and bottle-fed infants. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1992; 15:248-262.
7. Rotimi VO, Duerden BI. The development of the bacterial flora in normal neonates. *J Med Microbiol* 1981; 14:51-62.
8. Perdigon G, deMacías M, Alvarez S, et al. Systemic augmentation of the immune response in mice by feeding fermented milks with *Lactobacillus casei* and *Lactobacillus acidophilus*. *Immunology* 1988; 63:17-23.
9. Michaelsen KF, Larsen PS, Thomsen BL, et al. The Copenhagen Cohort Study on Infant Nutrition and Growth: breast-milk intake, human milk macronutrient content, and influencing factors. *Am J Clin Nutr* 1994; 59: 600-611.
10. Mena N. Suplementación nutricional en lactancia materna. *Rev. chil. pediatr.* 2002; 73: 225-228.
11. Gillin FD, Reiner DS, Gaul MJ, et al. Cholate-dependent killing of *Giardia lamblia* by human milk. *Infect Immun.* 1985; 47: 619-622.
12. Reiner DS, Wang CS, Gillin FD. Human milk kills *Giardia lamblia* by generating toxic lipolytic products. *J Infect Dis.* 1986; 154: 825-832.
13. Zenian AJ, Gillin FD. Intestinal mucus protects *Giardia lamblia* from killing by human milk. *J Protozool.* 1987; 34: 22-26.
14. Macías SM, Rodríguez S, y Patricia A, et al. Leche materna: composición y factores condicionantes de la lactancia. *Arch Argent Pediatr* 2006; 104: 423-430.
15. Pickering LK, Morrow AL. Factors in human milk that protect against diarrheal disease. *Infection* 1993; 21:355-357.
16. Ruíz-Palacios GM, Calva JJ, Pickering LK et al. Protection of breastfed infants against *Campylobacter* diarrhea by antibodies in human milk. *J Pediatr* 1990; 116: 707-713.
17. Barness LA, Carver JD. Dietary nucleotides with relation to immune response. *Intl Pediatr* 1992; 7: 57-60.
18. Moreno L, Rodriguez G. Dietary risk factors for development of childhood obesity. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2007; 10:336-341.
19. Harmsen, Hermie JM.; Wildeboer-Veloo, Alida CM.; et al. Analysis of Intestinal Flora Development in Breast-Fed and Formula-Fed Infants by Using Molecular Identification and Detection Methods. *J Pediatr Gastroenterol. Nutr.* 2000; 30: 61-67.
20. Rivera T. Microbial ecology of the neonatal gastrointestinal tract. *Rev Mex Pediatr* 2002; 69: 257-260.
21. Jiménez E, Fernandez L, Marin M, et al. Isolation of Comensal Bacteria from Umbilical Cord Blood of Healthy Neonatos Born by Cesarean Section. *Current Microbiology* 2005; 51: 270-274.
22. Nielsen S, Nielsen DS, Lauritzen L, et al. Impact of Diet on the Intestinal Microbiota in 10-month-old infant. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2007; 44 (5): 613- 618.
23. Martin R, Langa S, Reviriego C, Jiménez E, et al. The Comensal Microflora of Human Milk new perspectives for food bacteriotherapy and probiotics. *Food Science and Technology.* 2004; 15: 121-127.
24. Martin R, Langa S, Reviriego C, et al. Human milk is a source of lactic acid bacteria for the infant gut. *J. Pediatrics* 2003; 143: 754-758.
25. Olivares M, Martin R, Diaz R. et al. Antimicrobial potencial of four *Lactobacillus* strains isolated from breast milk. Madrid, Spain. *Journal of Applied Microbiology* 2006; 101: 72-79.
26. Yoshoka H, Iseki K, Fujita K. Development and Differences of Intestinal Flora in the Neonatal Period in Breast-Fed and Bottle-Fed Infants. *Pediatrics* 1983; 72: 317-321.
27. Olivares M, Gomez N, Xaus J. et al. Oral administration of two probiotic strains, *Lactobacillus gasseri* CECT5714 and *Lactobacillus coryniformis* CECT 5711, enhances the intestinal function of healthy adults. *Int. J. Food Microbiol* 2006; 107: 104-111.
28. Olivares M, Diaz R, Sierra S, et al. Oral Intake of *Lactobacillus fermentum* CECT 5716 enhances the effects of influenza vaccination. *Nutrition.* 2003; 23: 254-260.
29. Salazar-Lindo E, Caciano MI, Colin P, et al. Effectiveness and Safety of *Lactobacillus* LB in the Treatment of Mild Acute Diarrhea in children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2007; 44 (5): 571-576.
30. Barclay A, Stenson B, Simpson J, et al. Probiotics for Necrotizing Enterocolitis. A systematic review. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2007; 45: 569-576. ♦