Facts & Research® número 123 - enero de 2022
doi:10.5538/2013.6943.2022.123

Facts & Research®
ISSN: 2013-6943

Nutrientes esenciales en la suplementación nutricional pediátrica

Utilización de proteínas séricas para mejorar la tasa de recuperación en niños con desnutrición aguda moderada
Am J Clin Nutr. 2016;103(3):926-33.

***Bifidobacterium longum* subsp. *infantis* CECT7210 (*B. infantis IM-1*) muestra actividad *in vitro* frente a algunos patógenos intestinales**
Nutrients. 2020;12(11):3259.

Efecto de la suplementación con zinc en niños con asma
East Mediterr Health J. 2014;20(6):391-6.

Influencia del ácido docosahexaenoico en la estructura y funcionalidad cerebral infantil
Nutr Neurosci. 2013;16(4):183-90.

Efectos de la suplementación con sales de hierro en la concentración de ferritina en escolares
Nutr J. 2014;13:71.

Ingesta de calcio y vitamina D en niños: Estudio clínico aleatorizado y controlado
BMC Pediatr. 2013;13:86.

Vitafos® Junior

Vitafos® Junior es un soporte nutricional con ingredientes específicos para **apoyar el correcto crecimiento y desarrollo físico e intelectual del niño.**

EL IMPULSO para CRECER

Niños de 1-10 años

13 VITAMINAS Y 14 MINERALES

PROBIÓTICOS Y PREBIÓTICOS

ALTO EN HIERRO, CALCIO Y VITAMINA D

263 KCAL POR RACIÓN

DHA

SISTEMA INMUNE

100% ALTO VALOR PROTEICO

ÓPTIMO CRECIMIENTO

+75 años de investigación avanzada
INNOVACIÓN EUROPEA

ORDESA
Porque nos importas

Índice

Utilización de proteínas séricas para mejorar la tasa de recuperación en niños con desnutrición aguda moderada 2

Stobaugh HC, Ryan KN, Kennedy JA, Grise JB, Crocker AH, Thakwalakwa C, et al. Including whey protein and whey permeate in ready-to-use supplementary food improves recovery rates in children with moderate acute malnutrition: a randomized, double-blind clinical trial. Am J Clin Nutr. 2016;103(3):926-33.

***Bifidobacterium longum* subsp. *infantis* CECT7210 (*B. infantis IM-1*) muestra actividad *in vitro* frente a algunos patógenos intestinales** 4

Ruiz L, Flórez AB, Sánchez B, Moreno-Muñoz JA, Rodríguez-Palmero M, Jiménez J, et al. *Bifidobacterium longum* subsp. *infantis* CECT7210 (*B. infantis* IM-1®) displays in vitro activity against some intestinal pathogens. Nutrients. 2020;12(11):3259.

Efecto de la suplementación con zinc en niños con asma 6

Ghaffari J, Khalilian A, Salehifar E, Khorasani E, Rezaii MS. Effect of zinc supplementation in children with asthma: a randomized, placebo-controlled trial in northern Islamic Republic of Iran. East Mediterr Health J. 2014;20(6):391-6.

Influencia del ácido docosahexaenoico en la estructura y funcionalidad cerebral infantil 8

McNamara RK, Jandacek R, Tso P, Weber W, Chu WJ, Strakowski SM, et al. Low docosahexaenoic acid status is associated with reduced indices in cortical integrity in the anterior cingulate of healthy male children: A 1H MRS Study. Nutr Neurosci. 2013;16(4):183-90.

Efectos de la suplementación con sales de hierro en la concentración de ferritina en escolares 10

Duque X, Martínez H, Vilchis-Gil J, Mendoza E, Flores-Hernández S, Morán S, et al. Effect of supplementation with ferrous sulfate or iron bis-glycinate chelate on ferritin concentration in Mexican schoolchildren: A randomized controlled trial. Nutr J. 2014;13:71.

Ingesta de calcio y vitamina D en niños: Estudio clínico aleatorizado y controlado 12

Cosenza L, Pezzella V, Nocerino R, Di Costanzo M, Coruzzo A, Passariello A, et al. Calcium and vitamin D intakes in children: a randomized controlled trial. BMC Pediatr. 2013;13:86.

Am J Clin Nutr. 2016;103(3):926-33.

Utilización de proteínas séricas para mejorar la tasa de recuperación en niños con desnutrición aguda moderada

Heather C. Stobaugh[1,2], Kelsey N. Ryan[2], Julie A. Kennedy[2], Jennifer B. Grise[2], Audrey H. Crocker[2], Chrissie Thakwalakwa[4], Patricia E. Litkowski[3], Kenneth M. Maleta[4], Mark J. Manary[2,4,6] e Indi Trehan[2,5]

[1]Friedman School of Nutrition Science and Policy. Tufts University. Boston, Massachusetts (EE.UU.). | [2]Departamento de Pediatría. Washington University in St. Louis. Missouri (EE.UU.). | [3]Departamento de Medicina. Washington University in St. Louis. Missouri (EE.UU.). | [4]Departamento de Salud Pública. University of Malawi. Blantyre (Malawi). | [5]Departamento de Pediatría y Salud Infantil. University of Malawi. Blantyre (Malawi). | [6]Children's Nutrition Research Center. Baylor College of Medicine. Houston, Texas (EE.UU.).

Introducción

Para tratar la malnutrición aguda moderada (MAM) infantil se utilizan distintos tipos de suplementos nutricionales y alimentarios, ya sea basados en proteínas provenientes de cacahuete, soja o más recientemente con proteínas séricas de la leche.

A pesar de que se sabe que la proteína láctea es importante para el crecimiento, no existe suficiente evidencia sobre su utilidad en la MAM. Los estudios disponibles indican mejores resultados de la proteína láctea en comparación con las proteínas vegetales, ya que aumenta la masa magra, acelera el crecimiento y mejora la recuperación de la población desnutrida. De hecho, **existe una asociación entre el uso de proteína sérica y la recuperación muscular, el crecimiento óseo, la función inmunitaria y la integridad intestinal**.

Para evaluar la eficacia de dos complementos nutricionales, uno a base de proteínas de soja y otro con proteína sérica de leche, en el tratamiento de niños con MAM se realizó un estudio doble ciego y aleatorizado de 12 semanas de duración.

Material y métodos

El objetivo primario del estudio fue la recuperación de la MAM, definida como lograr una circunferencia del brazo superior a nivel medio ≥ 12,5 cm sin edema periférico a las 12 semanas de tratamiento.

Se incluyeron en el estudio 1086 niños en el grupo tratado con suplementos de proteína de soja (energía 559,52 kcal, proteínas totales 17,06 g, puntuación de aminoácidos corregida por digestibilidad de proteínas 0,78) y 1144 en el de proteína sérica (energía 516,34 kcal, proteínas totales 11,42 g, puntuación de aminoácidos corregida por digestibilidad de proteínas 1). Es importante destacar que el aporte total de proteínas del suplemento con soja es aproximadamente 50 % superior al proporcionado por el suplemento sérico. El seguimiento de los niños fue quincenal hasta completar las 12 semanas del estudio.

La proteína sérica proporciona mejores tasas de recuperación y mayor crecimiento que los suplementos con soja

Resultados

Las características basales de la población estudiada fueron similares en ambos grupos.

A las 12 semanas de tratamiento se observó la recuperación del 83,9 % de los niños incluidos en el grupo de suplemento con proteína sérica frente al 80,5 % de los participantes en el grupo de proteína de soja (riesgo relativo: 1,043; intervalo de confianza del 95 %: 1,003, 1,084; $p < 0,04$).

Al finalizar el estudio, la media de circunferencia del brazo superior a nivel medio fue significativamente mejor en el grupo que recibió proteína sérica que en el tratado con proteína de soja ($p < 0,009$) (fig. 1). Además, **los niños tratados con proteína sérica tuvieron mayor ganancia de peso en las primeras 2-4 semanas** ($p < 0,05$), mayor peso medio por altura al final ($p < 0,008$) y mayor mejoría en peso medio por altura que en el grupo de soja ($p < 0,02$) (tabla 1).

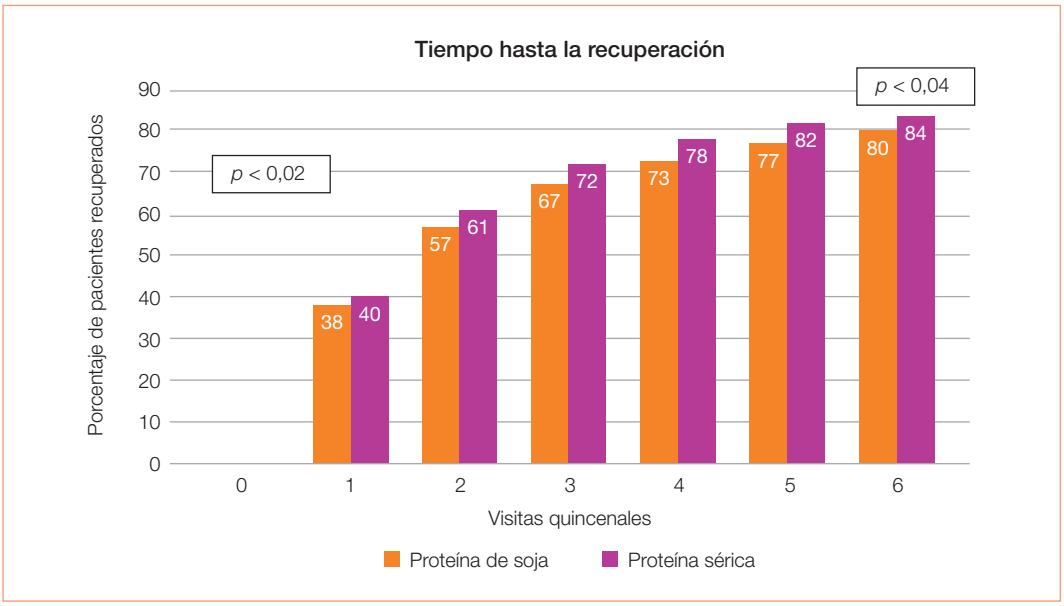

Figura 1. Porcentaje de pacientes recuperados en las distintas visitas.

Conclusión

Los autores del estudio concluyeron que **es importante el uso de la proteína sérica de la leche en el tratamiento de la MAM, ya que proporciona mejores tasas de recuperación y mayor crecimiento que los suplementos con soja**, aun y que la cantidad de proteína total y energía en el suplemento sérico usado fue menor.

Tabla 1. Resultados a las 12 semanas de tratamiento

	Proteína de soja Basal	Proteína de soja 12 semanas	Proteína sérica Basal	Proteína sérica 12 semanas	Valor *p* (visita 12 semanas)
MUAC, cm	12,1 ± 0,27	12,59 ± 0,56	12,10 ± 0,27	12,66 ± 0,53	0,0088
WHZ	–1,88 ± 0,71	–1,18 ± 0,90	1,85 ± 0,73	–1,08 ± 0,86	0,0077
Ganancia de peso		2,79 ± 2,16		2,95 ± 2,04	0,11

MUAC: circunferencia del brazo superior a nivel medio; WHZ: peso medio por altura.

Comentarios

A pesar de que el suplemento con proteína sérica proporcionó una menor cantidad de proteína total y menor cantidad de energía que el suplemento con soja, los resultados obtenidos fueron mejores en los niños que recibieron la proteína sérica en comparación con los tratados con proteína de soja.

Son varios los factores que pueden explicar los mejores resultados obtenidos con los suplementos de proteína sérica. Por una parte, **se sabe que la proteína de suero es una excelente fuente de aminoácidos de cadena ramificada**, que son metabolizados por los músculos y contrarrestan la degradación del tejido magro, un paso fundamental en la recuperación de la desnutrición aguda. También se ha demostrado que la suplementación con suero aumenta la insulina en ayunas y facilita la retención de los aminoácidos absorbidos.

Por otra parte, el suero de leche contiene péptidos bioactivos como α-lactoalbúmina, β-lactoglobulina, proteínas séricas, lactoferrina e inmunoglobulinas, que están **relacionados con el crecimiento y con el sistema inmunológico** (unión del hierro, reparación de tejidos y resistencia a las infecciones).

A esto se debe añadir que la soja contiene más del doble de ácido fítico que el suero, que inhibe la digestión de las proteínas y la absorción de minerales.

Por todo ello, **el suplemento nutricional con proteína sérica consigue mejores resultados que el de proteína de soja con menor contenido total de energía y de proteínas**.

Stobaugh HC, Ryan KN, Kennedy JA, Grise JB, Crocker AH, Thakwalakwa C, et al. Including whey protein and whey permeate in ready-to-use supplementary food improves recovery rates in children with moderate acute malnutrition: a randomized, double-blind clinical trial. Am J Clin Nutr. 2016;103(3):926-33. Disponible en: https://academic.oup.com/ajcn/article/103/3/926/4629950

Nutrients. 2020;12(11):3259

Bifidobacterium longum subsp. *infantis* CECT7210 (*B. infantis IM-1*) muestra actividad *in vitro* frente a algunos patógenos intestinales

Lorena Ruiz[1,2], Ana Belén Flórez[1,2], Borja Sánchez[1,2], José Antonio Moreno-Muñoz[3], Maria Rodríguez-Palmero[3], Jesús Jiménez[3], Clara G. de Los Reyes Gavilán[1,2], Miguel Gueimonde[1,2], Patricia Ruas-Madiedo[1,2] y Abelardo Margolles[1,2]

[1]Instituto de Productos Lácteos de Asturias (CSIC). Villaviciosa (Asturias). | [2]Instituto de Investigación Sanitaria del Principado de Asturias (ISPA). Oviedo (Asturias). | [3]Laboratorios Ordesa S.L. Barcelona.

Introducción

La microbiota intestinal y la mucosa intestinal actúan como barrera frente a potenciales patógenos, colaborando con la función intestinal normal. Se acepta que **la nutrición y una microbiota intestinal equilibrada en los primeros años de vida pueden afectar significativamente el desarrollo inmunológico**, condicionando la salud y el riesgo de padecer enfermedades crónicas e inflamatorias a corto y largo plazo. En la actualidad, para programar la microbiota intestinal infantil se utiliza la ingesta de probióticos, prebióticos y simbióticos.

Entre los prebióticos destacan los fructooligosacáridos y los galactooligosacáridos, con efecto estimulante del sistema inmunológico, mientras que en los probióticos destacan las cepas de *Bifidobacterium* que inhiben el crecimiento de distintos enteropatógenos, siendo la más relevante la *B. longum* subsp. *infantis CECT7210* (*B. infantis IM-1®*), que ha demostrado protección frente a la infección por rotavirus tanto en animales como en humanos.

Objetivo

El objetivo de este trabajo fue valorar la capacidad de *B. infantis IM-1®* para competir y desplazar a los enteropatógenos, utilizando un ensayo de adhesión de enterocitos.

Bifidobacterium longum subsp. _infantis CECT7210_ (_B. infantis IM-1®_) ha demostrado protección frente a la infección por rotavirus tanto en animales como en humanos

Material y métodos

Cepas y condiciones de crecimiento bacteriano

Se han utilizado las cepas *B. infantis IM-1®* de Laboratorios Ordesa y *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis Bb12*, así como diferentes enteropatógenos (*Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Cronobacter sakazakii*, *Clostridium difficile*, *Salmonella enterica*, *Yersinia enterocolitica* y *Shigella sonnei*).

Inhibición del crecimiento patógeno

Bifidobacterium infantis IM-1® inhibe el crecimiento de enteropatógenos *in vitro*. La mayor inhibición se observó en el crecimiento de *C. difficile* seguido de *C. sakazakii*. No se constató inhibición de *E. coli* o *L. monocytogenes* por parte de *B. infantis IM-1®*.

El crecimiento de *C. sakazakii* mostró una reducción moderada después de 8-12 horas en cocultivo con *B. infantis IM-1®* y una reducción mayor después de 24 horas (fig. 1).

Desplazamiento de patógenos y prevención de la adhesión de patógenos a enterocitos

Se constató la capacidad de *B. infantis IM-1®* de modificar la adhesión de los enteropatógenos a la línea celular intestinal HT29, desplazando a todas las cepas patógenas probadas (fig. 2), especialmente *C. sakazakii* y *S. enterica*.

Comentarios

Estudios previos demostraron que la cepa de *B. infantis IM-1®* previene los episodios de diarrea en niños con alimentación artificial y protege frente a la infección por rotavirus en varios modelos experimentales.

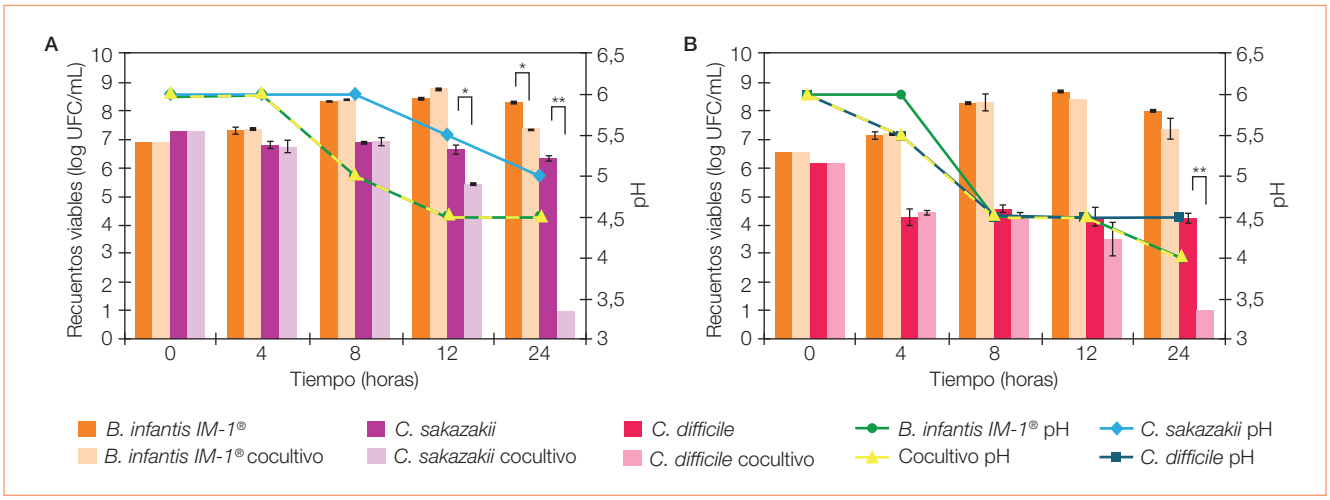

Figura 1. Crecimiento de *C. sakazakii* (A) y *C. difficile* (B) en cocultivo con *B. infantis IM-1®*.

UFC: unidades formadoras de colonias. * $p < 0{,}001$, ** $p < 0{,}0001$.
© 2020 Ruiz L, Flórez AB, Sánchez B, Moreno-Muñoz JA, Rodríguez-Palmero M, Jiménez J, De Los Reyes Gavilán CG, Gueimonde M, Ruas-Madiedo P y Margolles A.

Este estudio demuestra que ***B. infantis IM-1®* es capaz de reducir el crecimiento de varios enteropatógenos *in vitro*, como ya se demostró para otras cepas/especies de bifidobacterias**. Por ejemplo, se han utilizado cepas aisladas del género *Bifidobacterium* en el tratamiento de enfermedades gastrointestinales provocadas por *C. difficile*. Por otra parte, los resultados de este estudio contrastan con la actividad antipatogénica frente a *E. coli* observada en otras especies de *Bifidobacterium*.

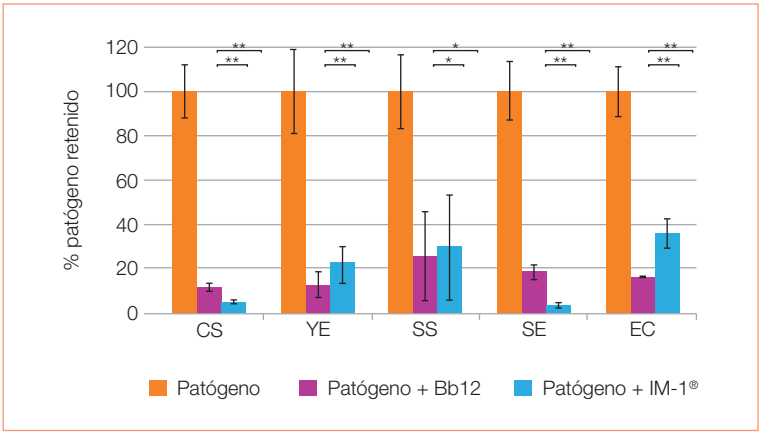

Figura 2. Adhesión del patógeno retenido a las células HT29 después del desplazamiento posterior por exposición a *B. infantis IM-1®*.

CS: *Cronobacter sakazakii*; EC: *Escherichia coli*; SE: *Salmonella enterica*; SS: *Shigella sonneil*; YE: *Yersinia enterocolitica*. * $p < 0{,}01$, ** $p < 0{,}001$.
© 2020 Ruiz L, Flórez AB, Sánchez B, Moreno-Muñoz JA, Rodríguez-Palmero M, Jiménez J, De Los Reyes Gavilán CG, Gueimonde M, Ruas-Madiedo P y Margolles A.

Los probióticos pueden competir directamente por los sitios de adhesión en el intestino, o desplazar los patógenos ya adheridos, o incluso prevenir la adhesión de los patógenos cuando los sitios de adhesión están bloqueados por la cepa probiótica. Las cepas de *Bifidobacterium* han podido actuar sobre estos tres posibles escenarios. Sin embargo, la variedad de patógenos cuya adhesión podría verse reducida por las bifidobacterias probióticas parece depender de la cepa. En este sentido, la cepa *B. infantis IM-1®* parece mostrar una actividad preferencial sobre *C. sakazakii*, siendo su efecto inhibidor mejor que para la cepa *B. animalis Bb12* que se utilizó como control. **Esto sugiere un efecto prometedor de la cepa *B. infantis IM-1®* para actuar sobre las infecciones inducidas por *C. sakazakii*, que son especialmente importantes en bebés.**

Conclusiones

La cepa *B. infantis IM-1®* fue capaz de prevenir la adhesión y desplazar de forma eficaz todos los patógenos probados, especialmente *C. sakazakii*. Este trabajo amplía el potencial antipatógeno de las cepas bifidobacterianas aisladas de grupos de población particulares (lactantes) y proporciona la justificación para diseñar nuevos alimentos funcionales y combinaciones simbióticas, incluida la cepa *B. infantis IM-1®*. Por lo tanto, la cepa *B. infantis IM-1®*, que ya había demostrado que reduce los episodios de diarrea en los bebés y que previene la infección por rotavirus, también tiene el potencial de antagonizar otros enteropatógenos *in vitro*.

Ruiz L, Flórez AB, Sánchez B, Moreno-Muñoz JA, Rodríguez-Palmero M, Jiménez J, et al. *Bifidobacterium longum* subsp. *infantis* CECT7210 (*B. infantis* IM-1®) displays in vitro activity against some intestinal pathogens. Nutrients. 2020;12(11):3259. Disponible en: https://www.mdpi.com/2072-6643/12/11/3259

East Mediterr Health J. 2014;20(6):391-6.

Efecto de la suplementación con zinc en niños con asma

J. Ghaffari[1], A. Khalilian[2], E. Salehifar[3], E. Khorasani[1] y M.S. Rezaii[1]

[1]Departamento de Pediatría. Antimicrobial Resistant Nosocomial Infection Research Center. Sari (República Islámica de Irán). | [2]Departamento de Estadística. Mazandaran University of Medical Sciences. Sari (República Islámica de Irán). | [3]Departamento de Farmacología. Mazandaran University of Medical Sciences. Sari (República Islámica de Irán).

Introducción

El asma es un proceso inflamatorio crónico del sistema respiratorio. Se calcula que en la República Islámica de Irán su prevalencia es del 7,6 %, aunque en el norte del país aumenta hasta el 12 %.

A pesar de que no se conoce con exactitud la etiología del asma, alguna de las hipótesis sobre el aumento de las tasas de asma son el bajo consumo de alimentos oxidantes o el incremento del estrés oxidativo. De hecho, se ha observado que los pacientes con asma tienen un bajo nivel de zinc sérico, así como en cabello y esputo.

Los oligoelementos como el selenio y el zinc son componentes esenciales de las enzimas antioxidantes y son necesarios para inhibir la producción de radicales libres que se cree que agravan el asma. Además, el zinc es un modulador del sistema inmunitario que reduce la respuesta inflamatoria. Un estudio realizado en Egipto demostró que **el consumo de ácidos grasos omega-3, vitamina C y zinc, ya sea solos o combinados, mejoraba significativamente la función pulmonar y los marcadores inflamatorios en esputo en comparación con placebo en niños con asma**.

Los pacientes con asma tienen un bajo nivel de zinc sérico, así como en cabello y esputo

Diseño y objetivo

Se realizó un estudio doble ciego, aleatorizado y comparado con placebo para valorar el efecto del suplemento con zinc en los síntomas clínicos del déficit de zinc en niños con asma moderada y/o parcialmente controlada en el norte de la República Islámica de Irán.

Material y métodos

Se incluyeron 300 pacientes, distribuidos en el grupo de estudio (n = 155), que fueron tratados con suplementos de 50 mg/día de zinc, y en el grupo control (n = 145), que recibieron placebo durante 8 semanas. Todos los pacientes de este estudio estaban usando esteroides inhalados fijos (dosis moderada de fluticasona). Sin embargo, debido a la pérdida de seguimiento de algunos pacientes o a la interrupción del tratamiento, el análisis de resultados se realizó con 144 pacientes en el grupo tratado con zinc y 140 en el grupo control.

Antes y después de la intervención se registraron los síntomas clínicos (tos, sibilancias y disnea), los índices espirométricos y los niveles de zinc y de inmunoglobulina E.

Resultados

Tras el tratamiento, los niveles de zinc sérico aumentaron de 61,8 µg/dL inicial a 129 µg/dL en el grupo tratado con zinc, y de 60,9 a 63,8 µg/dL en el grupo control (p < 0,001). No se observaron diferencias significativas en los niveles de inmunoglobulina E entre ambos grupos (p < 0,05).

Los pacientes tratados con suplementos de zinc presentaron mejoría significativa en todos los síntomas clínicos evaluados en comparación con el grupo control: tos (riesgo relativo [RR]: 2,3; intervalo de confianza del 95 % [IC 95 %]: 1,3-4,1; P = 0,003), sibilancias (RR: 3,6; IC 95 %: 1,8-7,4; P < 0,001) y disnea (RR: 4,2; IC 95 %: 1,9-8,7; P < 0,001) (fig. 1A).

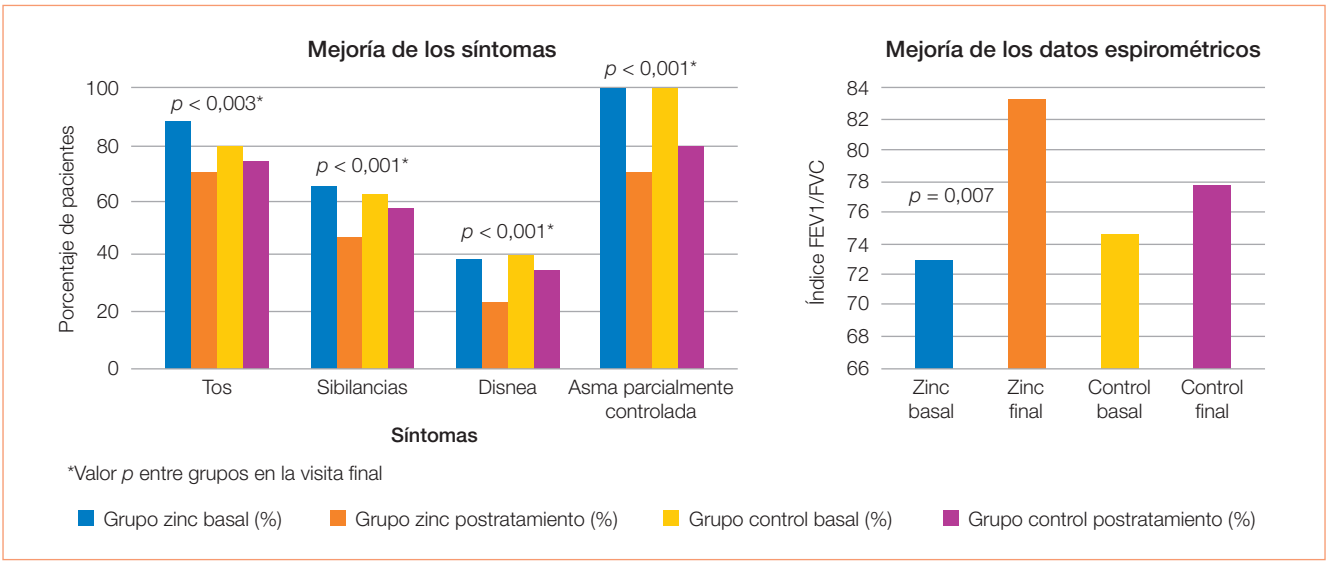

Figura 1. Evolución de los pacientes tratados con suplementos de zinc.
FEV1: volumen espiratorio máximo en el primer segundo; FVC: capacidad vital forzada.

Los parámetros espirométricos que incluyeron capacidad vital forzada (FVC), volumen espiratorio máximo en el primer segundo (FEV1) e índice FEV1/FVC presentaron una significativa mejoría en el grupo tratado con suplementos de zinc en comparación con el grupo control (fig. 1B).

Comentarios

El zinc y el cobre son necesarios para el correcto funcionamiento del sistema inmunitario, habiéndose observado que en patologías inflamatorias crónicas como el asma bronquial los niveles de estos elementos están reducidos.

Este estudio demuestra los efectos beneficiosos de la administración de 50 mg/día durante 8 semanas de suplementos de zinc, tanto en los síntomas clínicos como en la función pulmonar de los pacientes con asma. Estos resultados están en concordancia con otros estudios en los que se demostró el efecto beneficioso de los suplementos de zinc, ácidos grasos omega 3 y vitamina C en niños con asma moderada, observando que su administración conjunta es más efectiva que los tratamientos individuales.

Por otra parte, algunos estudios sugieren que las enfermedades de tipo alérgico —como el asma, la leucemia y la ectasia coronaria— se asocian a déficit de selenio y de zinc. Además, el déficit de zinc puede reducir la función antioxidante y provocar exacerbaciones del asma, mientras que niveles normales de zinc reducen la incidencia y la prevalencia de infecciones respiratorias agudas y la gravedad de los síntomas del resfriado común.

Por último, se ha podido constatar que el zinc reduce el estrés oxidativo y la activación del factor de transcripción nuclear NF-κB en células mononucleares aisladas a través de la inducción de la proteína de zinc A20.

Conclusión

Los suplementos de zinc a la dosis de 50 mg/día en los niños con asma moderada y con déficit de zinc mejora significativamente los síntomas clínicos y la función pulmonar.

Ghaffari J, Khalilian A, Salehifar E, Khorasani E, Rezaii MS. Effect of zinc supplementation in children with asthma: a randomized, placebo-controlled trial in northern Islamic Republic of Iran. East Mediterr Health J. 2014;20(6):391-6. Disponible en: https://applications.emro.who.int/EMHJ/V20/06/EMHJ_2014_20_6_391_396.pdf

Nutr Neurosci. 2013;16(4):183-90.

Influencia del ácido docosahexaenoico en la estructura y funcionalidad cerebral infantil

Robert K. McNamara[1], Ronald Jandacek[2], Patrick Tso[2], Wade Weber[1], Wen-Jang Chu[1], Stephen M. Strakowski[1], Caleb M. Adler[1] y Melissa P. DelBello[1]

[1]Departamento de Psiquiatría y Neurociencia del Comportamiento. Center for Imaging Research. University of Cincinnati College of Medicine. Cincinnati, Ohio (EE.UU.). | [2]Departamento de Patología. University of Cincinnati. Ohio (EE.UU.).

Introducción

El ácido docosahexaenoico (DHA) es el principal ácido graso omega-3 de cadena larga en la materia gris cortical del mamífero y representa aproximadamente el 15-20 % de los ácidos grasos totales de la corteza frontal del adulto. Se asocia a un mejor desarrollo neurocognitivo y coeficiente intelectual en la infancia.

La espectroscopia por resonancia magnética de protón (1H MRS) es una técnica no invasiva para medir concentraciones de índices químicos del metabolismo cortical como myo-inositol (mI), que se encuentra predominantemente en los astrocitos, y N-acetil-aspartato (NAA), en las neuronas.

Objetivo

Valorar la relación entre la cantidad de DHA contenido en los eritrocitos y los distintos índices químicos en la corteza prefrontal dorsolateral izquierda y derecha (R/L-DLPC, BA9) y la corteza cingulada anterior bilateral (ACC, BA32/33) de niños varones sanos (fig. 1).

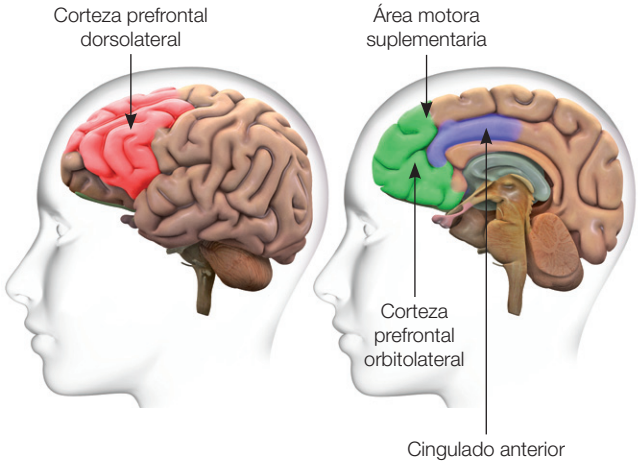

Figura 1. Localización anatómica de la corteza prefrontal y de la cingulada.

Material y métodos

Se incluyeron niños varones sanos de 8 a 10 años. Se valoraron el nivel socioeconómico y la duración de la lactancia materna. A los padres se les pasó un cuestionario validado de ingesta de omega-3 a través de la dieta.

Se evaluó la atención sostenida con la versión de pares idénticos de la tarea de desempeño continuo (CPT-IP).

El vocabulario y los matices se valoraron con el Test breve de inteligencia de Kaufmman.

Se realizaron una resonancia magnética (RM) y una 1H MRS.

Resultados

Se incluyeron 38 sujetos a los que se les realizaron una RM y una 1H MRS, y se distribuyeron en función de la composición de DHA eritrocitario en niveles bajos de DHA (DHA bajo; $n = 19$) y niveles altos de DHA (DHA alto; $n = 19$). **Los niveles medios de DHA eritrocitario fueron significativamente más bajos en el grupo con DHA bajo (2,5 ± 0,2 %) que en el grupo con DHA alto (4,1 ± 0,2 %) ($p < 0,0001$).**

El DHA se asocia a un mejor desarrollo neurocognitivo y coeficiente intelectual en la infancia

La composición de los ácidos grasos en eritrocitos se puede observar en la figura 2.

Rendimiento neurocognitivo

En el CPT-IP se observó un **tiempo de reacción significativamente más lento en el grupo con DHA bajo comparado con el grupo con DHA alto ($p = 0,007$)**.

1H MRS

El grupo con DHA bajo presentó significativamente menor concentración de ml (–22 %; $P = 0,007$; $d = 1,0$), NAA (–18 %; $P = 0,007$; $d = 1,0$), colina (–21 %; $P = 0,009$; $d = 0,9$) y creatinina (Cr) (–17 %; $P = 0,01$; $d = 0,9$) en la ACC que el grupo con DHA alto.

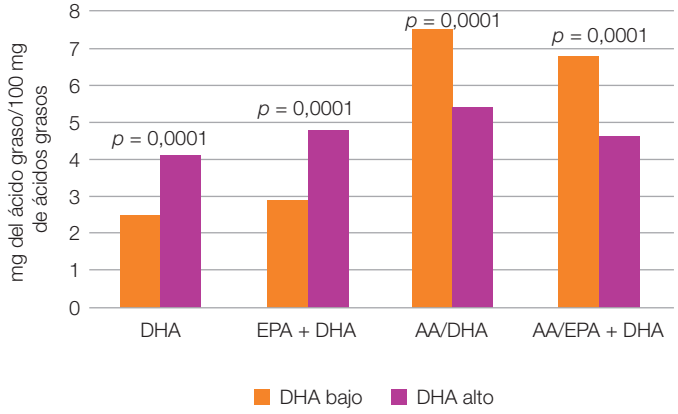

Figura 2. Composición de ácidos grasos del eritrocito.

Discusión

El estudio constató concentraciones significativamente menores de ml en la ACC de los sujetos con niveles bajos de DHA en comparación con los de niveles altos. Los sujetos con bajo nivel de DHA también presentaron un tiempo de reacción menor en el CPT-IP que los de niveles altos de DHA. En global, el DHA eritrocitario se correlacionó positivamente con el ml de la ACC, y tanto el DHA eritrocitario como el ml de la ACC presentaron una relación inversa con el tiempo de reacción.

En general, los datos sugieren que **los bajos niveles de DHA eritrocitario se asocian con índices reducidos de la función metabólica en la ACC y tiempo de reacción lento durante la atención sostenida en los niños varones**.

El nivel medio de DHA eritrocitario observado en el grupo con DHA bajo fue aproximadamente la mitad del constatado en el grupo con DHA alto, y esta diferencia (–39 %) es parecida en magnitud al déficit de DHA eritrocitario observado en los niños con trastorno por déficit de atención e hiperactividad.

Los sujetos del grupo con DHA bajo presentaron menor concentración de NAA en la ACC en comparación con los del grupo con DHA alto. El NAA se localiza principalmente en las neuronas y se correlaciona de forma positiva con el metabolismo mitocondrial. Se ha observado que **niveles altos de DHA son neuroprotectores frente a la atrofia cortical provocada por isquemia**. Los estudios de RM estructurales han constatado que una ingesta habitual elevada de ácidos grasos omega-3 de cadena larga se asocia con mayor volumen de sustancia gris en la ACC y este se relaciona con tiempos de reacción más rápidos.

En conjunto, estos resultados sugieren que el nivel de DHA se correlaciona de forma positiva con la integridad estructural y funcional de la ACC.

Conclusión

Los datos obtenidos en este estudio apoyan la hipótesis de que los niveles bajos de DHA se asocian con déficits en el metabolismo cortical en los niños en desarrollo, evidenciado por las bajas concentraciones de NAA, colina y creatinina en la ACC de los sujetos con DHA bajo comparado con los sujetos con DHA elevado. Por tanto, **cabe esperar que la administración de suplementos dietéticos con DHA mejore las funciones cerebrales de los niños en desarrollo**.

McNamara RK, Jandacek R, Tso P, Weber W, Chu WJ, Strakowski SM, et al. Low docosahexaenoic acid status is associated with reduced indices in cortical integrity in the anterior cingulate of healthy male children: A 1H MRS Study. Nutr Neurosci. 2013;16(4):183-90. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4101902/

Nutr J. 2014;13:71.

Efectos de la suplementación con sales de hierro en la concentración de ferritina en escolares

Ximena Duque[1], Homero Martínez[2,3], Jenny Vilchis-Gil[3], Eugenia Mendoza[1], Sergio Flores-Hernández[4], Segundo Morán[1], Fabiola Navarro[1], Victoria Roque-Evangelista[1], Anayeli Serrano[1] y Robertino M. Mera[5]

[1]Instituto Mexicano del Seguro Social. Ciudad de México (México). | [2]RAND Corporation. Santa Monica, California (EE.UU.). | [3]Hospital Infantil de México Federico Gómez. Ciudad de México (México). | [4]Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, Morelos (México). | [5]Vanderbilt University Medical Center. Nashville, Tennessee (EE.UU.).

Introducción

El déficit de hierro es uno de los déficits nutricionales más frecuentes a nivel mundial, siendo más habitual cuando las necesidades de hierro están aumentadas, como en el caso del crecimiento infantil. La anemia es el resultado de un balance negativo del hierro cuya causa puede ser, entre otras, un déficit en la ingesta de hierro. Además, el déficit de minerales y vitaminas también puede provocar anemia.

Antes de que se identifique la anemia, **el déficit de hierro puede afectar la respuesta inmunológica, la capacidad física para el trabajo y las funciones intelectuales como el nivel de atención**, por lo que los niños son especialmente vulnerables al déficit de hierro. Por tanto, las intervenciones dirigidas a mejorar esta circunstancia se deberían basar más en la prevención que en el tratamiento de la anemia. Además, el hierro es necesario para la síntesis de hemoglobina y transporte de oxígeno, el desarrollo del sistema nervioso y la función muscular.

Las intervenciones dirigidas a mejorar el déficit de hierro se deberían basar más en la prevención que en el tratamiento de la anemia

Se estima que una quinta parte de la población mundial tiene déficit de hierro en la dieta, el 46 % de los niños entre 5 y 14 años tienen anemia y el 50 % de las anemias son por déficit de hierro. **La Organización Mundial de la Salud recomienda, para niños en edad escolar, dosis diarias de 30 mg de hierro y 250 mg de ácido fólico durante 3 meses para la prevención de la anemia por déficit de hierro.** Por su parte, una revisión sistemática de la Biblioteca Cochrane constató que la suplementación intermitente de hierro oral en niños menores de 12 años mejoraba los resultados hematológicos.

Objetivo

Comparar los efectos de la suplementación diaria con 30 mg de hierro elemental (como sulfato ferroso o quelato de bisglicinato de hierro) en la concentración de ferritina sérica (marcador del estado del hierro) en niños con déficit de hierro, pero sin anemia.

Material y métodos

Se administraron a los niños **suplementos diarios con 30 mg de hierro elemental + 100 µg de ácido fólico durante 90 días**. A lo largo del estudio se tomaron tres muestras sanguíneas (basal, una semana después de finalizar la suplementación y 6 meses postratamiento) para determinar la ferritina sérica y la concentración de hemoglobina. También se utilizó un cuestionario semicuantitativo de recordatorio de 24 horas para valorar la ingesta de los niños.

Resultados

Se incluyeron 200 niños con bajos niveles de hierro sin anemia, con una media de edad de 9,3 ± 1,9 años. El nivel medio de ferritina fue de 8,7 ± 2,1 µg/L y el de hemoglobina fue de 140 ± 9,1 g/L.

Se observó un significativo efecto positivo de la suplementación en la concentración de ferritina y en la clasificación del estado de hierro. En el momento basal, todos los niños tenían bajos niveles de hierro medido por la concentración de ferritina. **Al cabo de una semana y a los 6 meses tras la suplementación, aproximadamente el 10 % de los niños presentaban niveles bajos de hierro.**

En comparación con la concentración basal de ferritina, se observó un cambio de 20,16 µg/L una semana después de la suplementación y de 16,43 µg/L a los 6 meses (tabla 1 y fig. 1).

Tabla 1. Resultados de la suplementación en los niveles de hierro

	Basal	1 semana tras suplementación	6 meses tras suplementación
Nivel medio de ferritina	8,7 ± 2,1 µg/L	28,9 µg/L	25,2 µg/L
Cambios en la media de ferritina		20,16 µg/L	16,43 µg/L
Niños con niveles bajos de hierro (%)	100 %	10,5 %	11,1 %

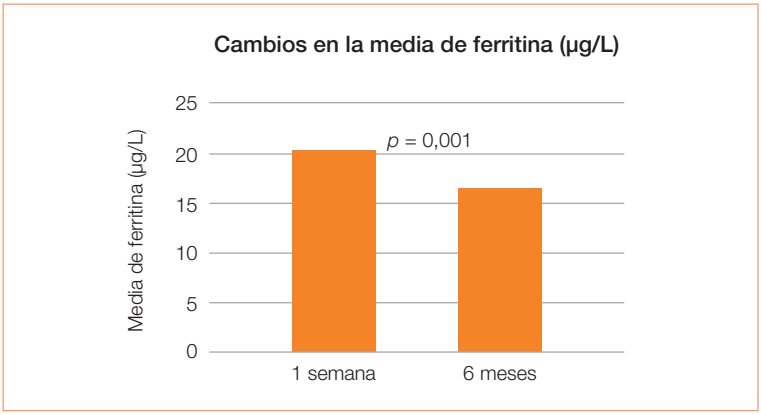

Figura 1. Cambios en los niveles medios de ferritina.

Comentarios

Los resultados demuestran que **90 días de suplementación con 30 mg/día de hierro elemental tienen un efecto positivo en el incremento de la concentración de ferritina en los escolares con bajos niveles de hierro**, y el efecto ya se observa una semana después del tratamiento, manteniéndose durante 6 meses.

Un estudio realizado en África demostró que la baja disponibilidad de hierro debido a dietas basadas en legumbres y cereales es la causa de la anemia por déficit de hierro. Por ello, **en los casos en los que existe poca disponibilidad de alimentos ricos en hierro, la suplementación con hierro puede ser útil** para estos sujetos, mejorando tanto los resultados hematológicos como los no hematológicos.

Conclusión

La suplementación con dosis baja de hierro de 30 mg/día durante 90 días, bien sea con sulfato ferroso o con quelato de bisglicinato de hierro, aumenta significativamente la concentración sérica de ferritina en los escolares con bajos niveles de hierro, pero sin anemia, y prácticamente sin efectos adversos. **El efecto del incremento del estado del hierro se mantiene hasta los 6 meses después de la suplementación**, siendo ambos tratamientos seguros y eficaces.

Estos resultados apoyan el uso preventivo de bajas dosis de hierro para aumentar los niveles de ferritina sérica, pudiendo ser importante cuando el déficit de hierro es un problema de salud pública y cuando se puede utilizar **una dosis diaria baja de suplementos de hierro de forma preventiva en la población en edad escolar para ayudar a mantener un adecuado estado nutricional de hierro**.

Duque X, Martínez H, Vilchis-Gil J, Mendoza E, Flores-Hernández S, Morán S, et al. Effect of supplementation with ferrous sulfate or iron bis-glycinate chelate on ferritin concentration in Mexican schoolchildren: A randomized controlled trial. Nutr J. 2014;13:71. Disponible en: https://nutritionj.biomedcentral.com/articles/10.1186/1475-2891-13-71

BMC Pediatr. 2013;13:86

Ingesta de calcio y vitamina D en niños: Estudio clínico aleatorizado y controlado

Linda Cosenza[1], Vincenza Pezzella[1], Rita Nocerino[1], Margherita Di Costanzo[1], Anna Coruzzo[1], Annalisa Passariello[1], Ludovica Leone[1], Marcella Savoia[3], Antonio del Puente[4], Antonella Esposito[4], Gianluca Terrin[5] y Roberto Berni Canani[1,2]

[1]Departamento de Pediatría. University of Naples «Federico II». Nápoles (Italia). | [2]European Laboratory for the Investigation of Food Induced Diseases. University of Naples «Federico II». Nápoles (Italia). | [3]Departamento de Bioquímica y Biotecnología Médica. University of Naples «Federico II». Nápoles (Italia). | [4]Departamento de Medicina Clínica y Experimental. University of Naples «Federico II». Nápoles (Italia). | [5]Departamento de Salud de la Mujer y Medicina Perinatal. University of Rome «La Sapienza». Roma (Italia).

Introducción

Una ingesta adecuada de calcio (Ca^{2+}) y vitamina D (Vit D) en la dieta de los niños es fundamental para garantizar una mineralización ósea normal y prevenir el raquitismo. El Ca^{2+} es importante principalmente por su papel estructural, aunque también lo es en otros procesos como la coagulación y la secreción hormonal.

El metabolismo del Ca^{2+} depende de los niveles de Vit D, parathormona y calcitonina. Además del papel de la Vit D en la homeostasis del Ca^{2+}, esta también participa en la inmunidad tanto innata como adaptativa, así como en la prevención de numerosas enfermedades. Por este motivo, **las actuales recomendaciones de la Academia Americana de Pediatría sobre la ingesta diaria de Vit D son de 400 UI para niños y adolescentes**. Sin embargo existe un índice elevado de insuficiencia de Vit D en la población pediátrica de los países occidentales debido, entre otras causas, a la insuficiente ingesta, que está relacionada con los hábitos alimentarios de esta población.

El calcio y la vitamina D tienen una función estructural, participan en la coagulación, la secreción hormonal y en la inmunidad

Objetivo

Valorar la eficacia y aplicabilidad de una intervención nutricional dirigida a optimizar la ingesta de Ca^{2+} y Vit D en una población de niños sanos.

Métodos

Se invitó a participar en el estudio a todos los sujetos sanos entre 3 y 17 años que acudieron a un programa de vacunación y que **tenían menos del 70 % de las dosis diarias recomendadas de Ca^{2+} y Vit D**.

Los sujetos fueron distribuidos en dos grupos. El grupo 1 recibió consejo dietético para mejorar la ingesta de Ca^{2+} y Vit D más la administración de suplementos de Ca^{2+} y Vit D comercializados (400 mg de Ca^{2+} y 400 UI de Vit D). El grupo 2 solo recibió consejo dietético.

Se realizó determinación sanguínea de los niveles de Ca^{2+} y 25-hidroxi-vitamina D (25(OH)D) en el momento de la inclusión en el estudio (T0) y a los 4 meses de la intervención (T1).

Análisis estadístico

Se determinó una muestra de 12 sujetos por grupo para detectar una diferencia del 25 % en los niveles séricos de 25(OH)D entre los grupos de estudio en el T1, con una potencia del 85 % (error tipo 1 = 0,05; test de dos colas).

Resultados

Participaron en el estudio los primeros 24 niños que presentaban una ingesta de Ca^{2+} y Vit D < 70 % de las dosis diarias recomendadas. Al inicio del estudio (T0), los dos grupos tenían una ingesta de Ca^{2+} y Vit D parecida (figs. 1 y 2). La adherencia a la suplementación se consideró como óptima, ya que más del 90 % de los niños consumieron su dosis diaria durante el período de estudio. Al final del estudio (T1), **los niños del grupo 1 presentaron una mejoría de la ingesta de Ca^{2+} y Vit D, mientras que los del grupo 2 solo aumentaron el Ca^{2+}** (figs. 1 y 2).

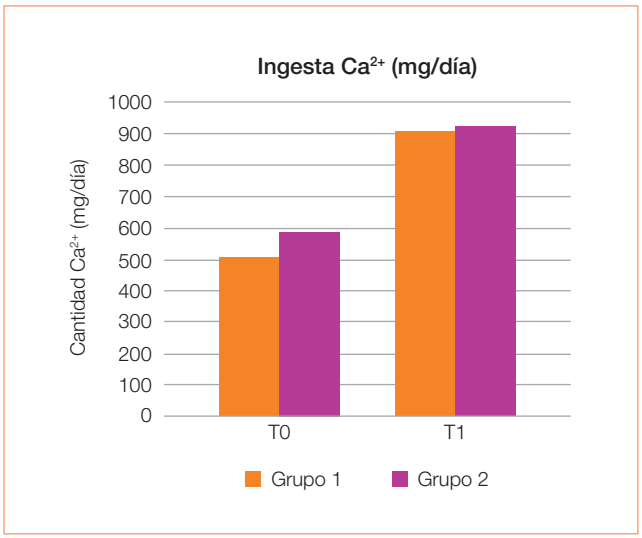

Figura 1. Niveles de calcio basal y al final del estudio.
Ca^{2+}: calcio; T0: inicio del estudio; T1: final del estudio.

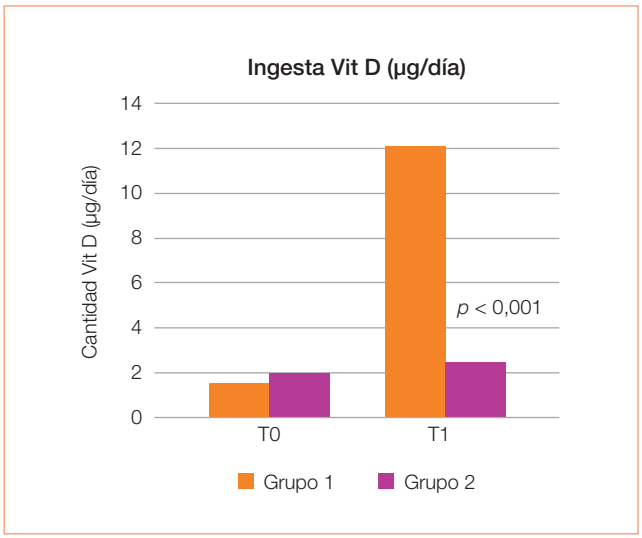

Figura 2. Niveles de vitamina D al inicio y al final del estudio.
Vit D: vitamina D; T0: inicio del estudio; T1: final del estudio.

Respecto a la 25(OH)D, ambos grupos presentaron unos niveles basales al inicio por debajo de los valores óptimos (≥ 30 ng/mL), mientras que a los 4 meses todos los niños del grupo 1 y uno del grupo 2 estaban en los rangos normales.

Comentarios

El mejor indicador de los niveles de Vit D es la concentración de 25(OH)D, ya que refleja la absorción de esta vitamina de la dieta y la síntesis a través de la piel. La síntesis de Vit D a través de la piel se produce durante todo el año, pero solo en las zonas cercanas al ecuador de la Tierra. **En general, durante el invierno, la síntesis de Vit D por la piel es insuficiente.** Por ello, este estudio refuerza la idea de que puede ser un error asumir que los niños necesitan menos suplementos de Vit D solo porque viven en un área soleada, y **los resultados demuestran que el consejo dietético no es suficiente para normalizar los niveles de Vit D y 25(OH)D**.

Conclusión

La falta de Vit D es un problema de salud pública global que afecta a todas las etapas de la vida y que tiene serias consecuencias a corto y largo término. Realizar solo consejo dietético no es suficiente para obtener una adecuada ingesta de Vit D, necesaria para la salud y para alcanzar unos niveles séricos óptimos de 25(OH)D. Por ello **es necesario aplicar un programa de prevención con alimentos enriquecidos y con suplementos de Vit D**.

Cosenza L, Pezzella V, Nocerino R, Di Costanzo M, Coruzzo A, Passariello A, et al. Calcium and vitamin D intakes in children: a randomized controlled trial. BMC Pediatr. 2013;13:86. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3665520/

Facts & Research® es una marca registrada de Editorial Glosa.

© **Editorial Glosa, S.L.**
Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida ni transmitida en ninguna forma o medio, incluyendo las fotocopias o cualquier sistema de recuperación de almacenamiento de información, sin la autorización por escrito del titular de los derechos.

Avinguda de la Meridiana, 358, 10.ª planta - 08027 Barcelona
Teléfono: 932 684 946
Correo electrónico: informacion@editorialglosa.es

ISSN: 2013-6943

Crossref doi:10.5538/2013.6943.2022.123

El número 123 de la revista Facts & Research® está dedicado a los Nutrientes esenciales en la suplementación nutricional pediátrica (enero de 2022).

Editorial Glosa tiene el máximo respeto por las afirmaciones y opiniones de los autores, que pueden no reflejar los puntos de vista de la Editorial, no siendo esta la responsable de las posibles omisiones, inexactitudes, errores o vigencia de la información expresada.

Además, debido a la continua evolución de las ciencias biomédicas, Editorial Glosa recomienda que el lector haga las oportunas comprobaciones sobre diagnósticos y dosificaciones expresados en este documento.

editorial glosa