

NECESIDADES Y APORTE DE CALCIO EN LA INFANCIA Y ADOLESCENCIA

Dámaso Infante Pina

Unidad de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición.
Hospital materno Infantil Vall d'Hebrón.
Universidad Autónoma de Barcelona..

Dámaso Infante
General Mitre 93,3º,2ª
08022 Barcelona

dinfante@teleline.es

REQUERIMIENTOS DE CALCIO E INGESTA RECOMENDADA

Se entiende por requerimiento la cantidad de nutriente necesaria para mantener a un individuo en un estado de buena salud en lo concerniente a dicho nutriente. La ingesta recomendada de un determinado nutriente se define como; cantidad de aporte suficiente para cubrir las necesidades de la población sana teniendo en cuenta las diferentes edades y género. El cálculo se hace añadiendo al requerimiento medio una cantidad variable de seguridad, en la práctica añadiendo dos desviaciones estándar a la cifra de requerimiento recomendado diariamente para la infancia y adolescencia. En la Tabla 1 se exponen los datos de recomendaciones más universalmente aceptadas (1). No se consideran las necesidades específicas de niños y adolescentes con patología o trastornos de la ingesta alimentaria.

BIODISPONIBILIDAD DEL CALCIO.

Se entiende por biodisponibilidad: la proporción de un determinado nutriente que puede ser absorbida y utilizada por el organismo desde los alimentos ingeridos que la contienen. La biodisponibilidad del calcio oscila entre un 20-35%, siendo absorbido principalmente en el

duodeno en medio ácido, disminuyendo su absorción en la parte inferior del intestino cuando el medio es más alcalino. El colon también posee una cierta capacidad absorptiva y el calcio presente en los vegetales puede ser disponible cuando es liberado de la fibra por medio de la fermentación microbiana del colon. Cuando las concentraciones de calcio son superiores a 5 mM se optimiza la absorción, por ello los alimentos con alta concentración (lácteos) son más idóneos. Generalmente se admite que una relación calcio/fósforo de 2/1 como en la leche materna, es óptima para la biodisponibilidad, mientras que relaciones inferiores, como sería el caso de la leche de vaca, 1,2/1, favorecerían la formación de fosfatos calcicos insolubles. La lactosa parece tener efecto favorecedor, pero se ha objetivado que este es inespecífico, y que otros azúcares, como la glucosa y galactosa tienen el mismo papel. La biodisponibilidad del mismo es óptima al estar presente en forma de caseinato calcico. El efecto negativo sobre el desarrollo de la masa ósea de las dietas pobres en lactosa está más en relación con una ingesta baja de productos lácteos, que con una disminución en la absorción de calcio. Los oxalatos disminuyen la absorción de calcio, pero en nuestro medio solo las espinacas tienen suficiente cantidad para poder influir. El exceso de fibra puede disminuir su absorción a nivel duodenal, pero queda compensado con la absorción en el colón, por los vegetales ricos en calcio. Determinados hábitos alimentarios pueden ser nocivos para una buena “salud ósea” ya que repercuten en una mayor eliminación, lo cual hace aumentar las recomendaciones de ingesta de calcio. El exceso de proteína animal, conllevara un exceso de aminoácidos azufrados (metionina, cistina, hemocisteina, cisteina) responsables de una mayor eliminación de sulfatos que acidifican la orina y provocan acidosis plasmática y pérdida de calcio por orina. Así se comprende como en los países subdesarrollados, con una menor ingesta de proteínas cárnicas, las necesidades calcio son menores. Los fosfatos, ácido fosfórico, pirofosfatos, etc, son aditivos frecuentes de ciertas bebidas refrescantes (tipo cola) y puede condicionar,

hiperfosfatemia e hipercalcemia.. Dentro de los nuevos productos que el ser humano consume, muchas bebidas de cola son acidificadas hasta un pH de 2,4 con la adición de ácido fosfórico, alcanzando entonces el fósforo unos niveles de hasta 300mg/L. y la carga ácida total llega a ser de 20mmol/L. Las recomendaciones de fósforo en la infancia y en la adolescencia son de 800 mg – 1200 mg / día, pero debido al gran consumo de alimentos ricos en fósforo, la ingesta se ha comprobado que llega a ser de 1000 a 1600 mg / día (4). El exceso de sodio en la dieta, o bien dosis de más de 90 mg / día de café (adolescentes) producen hipercalcemia y aumento de la eliminación fecal de calcio.

Una adecuada dosis de vitamina D (200 IU) durante la época RN, infancia y adolescencia se considera imprescindible bien a través de los alimentos o un su defecto en forma de suplemento mediante preparaciones vitamínicas para optimizar la absorción de calcio y la remodelación ósea por parte del mismo (5).

FUENTES DIETÉTICAS DE CALCIO

De entre los alimentos no hay duda de que la leche y sus derivados son los que contienen mayor concentración de calcio, con una óptima biodisponibilidad y deberían proporcionar entre el 60 %-80 % del calcio ingerido (6). También otros alimentos contienen calcio, pero no son ingeridos ni regularmente ni en la misma cantidad. En la Tabla 2 se muestra las concentraciones de calcio de los nutrientes de consumo habitual (con concentraciones significativas) y el aporte según raciones normales. El calcio del agua de bebida, con la sal Carbonato Cálcico tiene una biodisponibilidad semejante a la leche a igualdad de concentración. (7). El agua con concentraciones de calcio entre 120 y 200 mg / L (agua dura) puede suponer una fuente de aporte que cubra entre el 10-35 % de la ingesta recomendado, según edad y cantidad ingerida. En las aguas embotelladas la concentración

es muy variable. El problema reside en que con concentraciones de $>$ de 150 mg / L de CaCO_3 (equivalente a 60 mg / L de Ca^{++}) comienzan las incrustaciones en el sistema de conducción, y alteran las características organolépticas del agua, produciendo un sabor desagradable, precipita los jabones, impidiendo la formación de espuma, dificulta la cocción de legumbres al formar sales insolubles (pectanos). Por todo ello se tiende a aguas blandas $<$ a 40 mg de Ca, de efecto nulos sobre el aporte. El enriquecimiento con calcio de los alimentos es una práctica muy en boga para intentar aumentar el aporte. En estos momentos se dispone de cereales, pan, zumos de leche y lácteos fortificados. En algunos países (Inglaterra) es obligatorio suplementar el pan con calcio en caso de que este haya sido elaborado con harinas refinadas. También existe (Japón) sal común con calcio. Para el enriquecimiento de zumos, bebidas de soja, y lácteos se suele emplear concentrados de proteínas lácteas (fosfopéptidos de caseína) o sales de calcio (trifosfato cálcico). En realidad, casi todas tienen una absorción muy parecida y muy similar a la del calcio lácteo, variando entre el 23 y el 35%. El patrón de enriquecimiento en el caso de zumos es el contenido de calcio de la leche (1200 mg/L). En el caso de leche enriquecida en calcio, el nivel se sitúa en los 1600 mg/L (8).

SUPLEMENTOS DE CALCIO DE FORMA FARMACOLÓGICA.

En determinadas circunstancias será conveniente administrar suplementos de calcio en forma de preparados farmacéuticos a partir de carbonato, lactato, gluconato, pidolato u otros derivados orgánicos. La biodisponibilidad, en general se aproxima al 30 %, con pequeñas variaciones según el vehículo empleado, siendo no obstante el carbonato cálcico el más preconizado. Así pues el aporte dependerá de la concentración en calcio del preparado indicado. En la Tabla 3 se indican los preparados disponibles y su contenido en

gluten y lactosa, dado que en ocasiones estos preparados son indicados en pacientes con patologías diversas.

INGESTA DE CALCIO EN NUESTRO MEDIO Y PATOLOGÍAS QUE CONLLEVAN RIESGO DE UNA INADECUADA INGESTA DE LÁCTEOS.

Casi todos los autores y estudios concluyen que el aporte real de calcio en la dieta de los niños y adolescentes se encuentra muy por debajo de los valores óptimos recomendados (4,9,10). Existe una clara y probada correlación entre el estado de mineralización ósea y el aporte de calcio proveniente de los lácteos (6). En líneas generales en las distintas encuestas dietéticas consultadas se puede observar que el calcio, aunque sea aportada en cantidades insuficientes, se distribuye de la siguiente manera en nuestro medio: 60 % leche y derivados, pan, cereales, dulces 25 % pescado 5%, verduras 4 % varias 6 %. Durante la época de recién nacido y primera infancia no suelen presentarse deficiencias de aporte dado que las leches infantiles y los alimentos sólidos aportan sobradamente suficiente cantidad de calcio. Unos hábitos dietéticos incorrectos surgen en épocas de segunda infancia y adolescencia., e incide además que las necesidades de calcio son mucho más altas. La ingesta inadecuada se puede aducir al miedo a engordar en las jóvenes, pero sobre todo a que las bebidas refrescantes (colas, limonadas, zumos) están siendo consumidos en sustitución de la leche en forma natural o en batidos. Las "bebidas de soja líquidas" son en general insuficientes en calcio, a parte de que este es peor absorbido debido a los fitatos. Las mal denominadas "leches de almendra " y "leches de avena o de arroz" en ocasiones recomendadas son también totalmente inadecuadas. La causa fundamental, de índole patológica, por la cual la ingesta de leche y derivados decrece, es la intolerancia a la lactosa inducida genéticamente a los cuales en ocasiones se les somete a restricción total de lácteos

en lugar de intentar encontrar el umbral de tolerancia. A los niños con cifras elevadas de colesterol, sin ningún otro factor aterogénico, el régimen por lo general que se recomienda es la supresión de la leche y productos lácteos, en lugar de su sustitución por leche con un 1% de materia grasa (11). Las leches descremadas tan en boga, hoy en día, contienen una proporción de calcio similar a la leche entera, con una idónea absorción. Los pediatras deben vigilar que en la dieta de los niños-escolares y adolescentes la leche y los derivados aseguren el aporte del 60 % de las recomendaciones de calcio.

BIBLIOGRAFIA

1. American Academy of Pediatrics, Committee on Nutrition. Calcium Requirements in Infants, Children and Adolescents. *Pediatrics* 1999; 104: 1152-1157.
2. D Infante, R Tormo, B Martín. ¿ Ha pasado de moda el agua?. Los hábitos de bebida de la edad pediátrica: su repercusión nutricional. Premios Nutrición Infantil 2001. Publicado por Nestle España, S.A. Esplugues de Llobregat (Barcelona)
3. LM Garrtner,FR Greer, Section on Breastfeeding and Committee on Nutrition. Prevention of Rickets and Vitamin D Deficiency:New Guidelines for Vitamin D Intake. *Pediatrics* 2003;111:908-10.
4. Infante D, Tormo R. Risk of Inadequate Bone Mineralization in Diseases Involving Long Term Supresión of Dairy Products. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2000;3:10-13
5. I.Vitoria. Calcio en el agua de bebida en la infancia : ¿ molesto o necesario?. *Acta Pediatrica Española*.2002;60:72-81.
6. E Lopez Huertas, B Teacher, JJ Boza, A Martinez Perez, G Majsak-Newman, L Baró et al. Absorption of calcium from milks enriched with fructo-oligosaccharides, caseinophosphopeptides, tricalcium phosphate, and milk solids. *Am J Clin Nutr* 2006;83:310-6.
7. Lanou AJ, Berkow SE, Barnard ND. Calcium, dairy products, and bone health in children and young adults: a reevaluation of the evidence. *Pediatric*. 2005;115:736-43.
8. FR. Greer, NF Krebs and Committee on Nutrition. Optimizing Bone Health and Calcium Intakes on Infants, Children, and Adolescents. *Pediatrics* 2006;117:578-85.

9. American Academy of Pediatrics. Committee of Nutrition. Cholesterol in Childhood. Pediatrics. 1998;101:141-147.

TABLA 1

RECOMENDACIONES DIARIAS DE INGESTA DE CALCIO Y VITAMINA D

Edad	Calcio (mg / día)	Criterio para la Recomendación	Vitamina D (UI / día)
0- 5 meses	210	Leche humana	200
6-11 meses	270	Leche humana Alimentos sólidos	200
1-3 años	500	Extrapolación del grupo edad de 4 a 8 años.	200
4-8 años	800	Máxima retención de calcio	200
9- 18 años	1.300	Máxima retención de calcio	200

TABLA 2**CONTENIDO EN CALCIO DE LOS ALIMENTOS MÁS COMUNES**

Alimento	Ración normal ingerida	Contenido en Calcio (mg) en dicha ración
<u>Lacteos</u>		
Leche entera	250 cc	300
Leche semidescremada (1 %)	250 cc	300
Leche descremada total	250 cc	300
Yogur (todas las variedades)	125 gr	150
Quesos tipo Suizo	40 gr	400
Otros tipos de queso	40 gr	300
<u>Alimentos no lácteos</u>		
Legumbres	100 gr	120
Espinaca, Acelga, Brócoli.	80 gr	120
Marisco, Salmón, Lenguado	100 gr	120
Chocolate	40 gr	100
Almendra, Avellana	30 gr	60
Cítricos, Tomate	100 gr	30
Huevo	-	50
<u>Otros</u>		
Agua (150 mg / L de Calcio)	500 cc	100
Zumos enriquecidos.	250 cc	300
Leche enriquecida	250 cc	350
Cereales fortificados.	30 gr	100

TABLA 3.

PREPARADOS COMERCIALES DE CALCIO DISPONIBLES EN NUESTRO MEDIO

NOMBRE COMERCIAL	SAL DE CALCIO	GRAMOS DE SAL	GRAMOS DE CALCIO ELEMENTO POR UNIDAD	MEq DE CALCIO ELEMENTO POR UNIDAD	VIA DE ADM.	LAC TOSA
Caosina .sobres	Ca carbonato	2,5g/sobre	1g/sobre	50 mEq/sobre	v.o.	no
Carbocal .comp	Ca carbonato	1,5g/comp	0,6g/comp	30 mEq/comp	v.o.	no
Cimasal . comp. masticables	Ca carbonato	1,5g/comp	0,6g/comp	30 mEq/comp	v.o.	si
Densical . comp. masticables	Ca carbonato	1,5g/comp	0,6g/comp	30 mEq/comp	v.o.	si
Fortical . comp	Ca carbonato	1,25 g/comp	0,5g/comp	25 mEq/comp	v.o.	no
Mastical .comp. masticables.	Ca carbonato	1,26 g/comp	0,5g/comp	25 mEq/comp	v.o.	no
Natecal .comp. masticables	Ca carbonato	1,5 g/comp	0,6 g/comp	30 mEq/comp	v.o.	si
Calcium Sandoz Forte comp.	Ca carbonato + glubionato	0,3 + 2,94 g/comp	0,5g/comp	25 mEq/comp	v.o.	no
Cloruro Calcico Braun 10% amp 10ml	Ca cloruro	100mg/ml	36,1 mg/ml	1,8 mEq/ml	e.v.	no
Calcio .emulsión	Ca fosfato	20 mg/ml	8,1 mg/ml	0,4 mEq/ml	v.o.	no
Ostram . sobres	Ca fosfato	3,3 g/sobre	1,28 g/sobre	64 mEq/sobre	v.o.	no
Calcium Sandoz amp 10 ml	Ca glubionato	137,5mg/ml	9 mg/ml	0,45 mEq/ml	e.v.	no
Ibercal .comp efervescentes	Ca pidolato	1,852 g/comp	0,25 g/comp	12,4 mEq/comp	v.o.	si
Ibercal .sobres	Ca pidolato	3,75 g/sobre	0,5 g/sobre	25,1 mEq/sobre	v.o.	no
Ibercal .solució	Ca pidolato	100 mg/ml	13,5 mg/ml	0,675 mEq/ml	v.o.	no
Tepox cal .sobres	Ca pidolato	3,75 g/sobre	0,5 g/sobre	25,1 mEq/sobre	v.o.	no
Royen .cap	Ca acetato (quelante P)	0,5 g/cap	0.126 g/cap	6,3 mEq/cap	v.o.	

Ninguno de estos preparados comerciales contiene gluten.

