

Nutrición y alimentación en la infancia del siglo XXI

M. FRANQUET, C. PALMA, A. CAHUANA¹

Facultad de Odontología. Universitat de Barcelona. ¹Servicio de Odontopediatría y Ortodoncia. Hospital Sant Joan de Déu. Barcelona

RESUMEN

Los cambios en el estilo de vida de las sociedades avanzadas han provocado nuevos comportamientos que conllevan transformaciones en los hábitos alimentarios de la infancia. A principios del siglo XXI, coexisten diferentes formas de malnutrición: desnutrición, obesidad y trastornos del comportamiento alimentario. La nutrición afecta a los dientes en desarrollo y cualquier tipo de malnutrición puede alterar la salud oral.

El objetivo de este artículo es revisar la cultura alimentaria actual de los niños, así como describir la alimentación adecuada por edades para lograr hábitos alimenticios más saludables en los pacientes que asisten a nuestras consultas.

PALABRAS CLAVE: Alimentación. Desnutrición. Hábitos alimentarios. Organismo modificado genéticamente (OMG). Obesidad. Trastornos de conducta alimentaria (TCA).

INTRODUCCIÓN

En la sociedad actual se están modificando los hábitos alimentarios debido a cambios sociales, económicos, familiares y nuevas ideas sobre la propia imagen y la salud (1,2). Como consecuencia, coexisten diferentes formas de malnutrición: la desnutrición, la obesidad y los trastornos del comportamiento alimentario (TCA). La alimentación tiene repercusiones sobre las enfermedades orales, en particular la caries y la erosión dental (3,4).

Como odontopediatras, nuestros pacientes pueden presentar diferentes tipos de malnutrición. Por ello, el propósito de este trabajo es revisar y profundizar en las causas y consecuencias de estas formas de malnutrición, así como verificar su trascendencia en la salud bucoden-

ABSTRACT

Lifestyle changes in modern society have led to new behavior that involves changes in dietary habits in childhood. At the beginning of the 21st century different forms of malnutrition coexisted: undernourishment, obesity and eating disorders. Nutrition affects developing teeth and any type of malnutrition can disturb oral health.

The purpose of this article is to carry out a revision of current food culture among children, as well as to describe suitable diets according to age group, so that the patients visiting out dental clinics adopt healthier food habits.

KEY WORDS: Nutrition. Malnutrition. Food habits. Genetically modified organism (GMO). Obesity. Eating disorders.

tal para poder promover hábitos alimentarios más saludables en niños y adolescentes.

SITUACIÓN ACTUAL

En los países en vías de desarrollo, la falta de un adecuado suministro de alimentos causa desnutrición, que es la principal causa de muerte en menores de 5 años, además de ser un importante factor de riesgo para enfermar (5,6). En cambio, en los países desarrollados la sobrealimentación y los problemas derivados de una dieta desequilibrada ocasionan otro tipo de problemas de salud.

Los hábitos de vida durante los últimos años han cambiado radicalmente; muchas mujeres se han incorporado al mundo laboral, lo que supone que ambos progenitores están menos tiempo en el domicilio familiar. Los avances técnicos y socioeconómicos han condicionado cambios en toda la cadena alimentaria, han difun-

dido y puesto al alcance de cualquiera, electrodomésticos, productos y modos de consumo distintos. Con frecuencia, las prisas o el cansancio hacen recurrir a una dieta moderna de alimentos procesados o a una comida rápida poco saludable. Asimismo, muchos padres admiten no conocer la dieta de su hijo por falta de tiempo; además la escuela ha adquirido un mayor protagonismo en las primeras conductas alimentarias. En definitiva, nos encontramos frente a nuevos modelos de familia (2,7,8).

NUTRICIÓN, ALIMENTACIÓN Y TIPOS DE ALIMENTOS

La *nutrición* es un proceso biológico mediante el cual el ser vivo utiliza, transforma e incorpora a su cuerpo un aporte de nutrientes que recibe de la alimentación, para el funcionamiento, crecimiento y mantenimiento de sus funciones. La *alimentación* es la acción de adquirir alimentos, seleccionar según las disponibilidades, preparar según usos y costumbres y, finalmente, ingerir. Es por tanto un proceso de carácter externo, voluntario y educable. Sólo una alimentación completa, equilibrada y variada puede garantizar un estado nutritivo idóneo, base de la salud y calidad de vida (9-11).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), hay 7 grupos de alimentos representados en la pirámide de alimentación saludable, la cual ha sido modificada en el 2004 (9) (Fig. 1). En función de su origen o producción, los alimentos pueden ser: ecológico/biológico,

adulterado, alterado, dietético o transgénico (1,10,12):

–*Ecológico/biológico*: los únicos que aseguran la ausencia de productos químicos y de organismos modificados genéticamente (OMG). Los apelativos *natural, artesano, de la tierra, tradicional, integrado y funcional* pueden ser utilizados por cualquier empresa, ya que no comprometen legalmente a nada.

–*Adulterado*: aquel en que intencionadamente (y principalmente por motivos económicos), se ha sustraído o añadido un componente o sustancia con la finalidad de esconder una calidad inferior.

–*Alterado*: es el que durante su proceso de obtención, manipulación, transporte o almacenamiento, ha sufrido cambios en su valor nutritivo, por causas físicas, químicas o biológicas no provocadas intencionadamente, que no lo hacen apto para el consumo al que está específicamente destinado.

–*Dietético*: elaborado con control de los componentes utilizados y de sus características con la finalidad de satisfacer necesidades especiales, ya sea por cuestiones de nutrición o médicas.

–*Transgénico*: aquel que ha sido elaborado a partir de un OMG o que tiene en su composición algún ingrediente procedente de un OMG.

Los alimentos proporcionan a los seres vivos materias primas y nutrientes esenciales indispensables (vitaminas y minerales) para una diversidad de procesos vitales. Los minerales cumplen numerosas funciones en el organismo; el calcio, hierro, fósforo, magnesio y flúor son de especial importancia durante el crecimiento (13). El efecto más característico de los alimentos, espe-

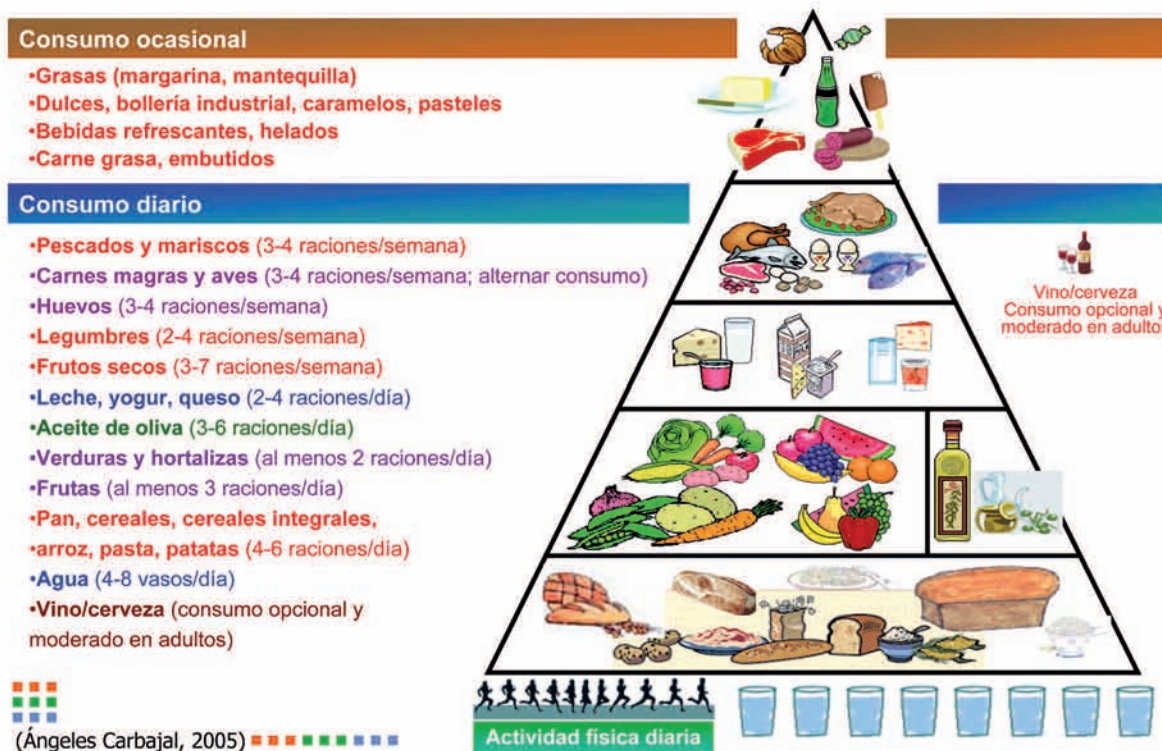


Fig. 1. Adaptación de la pirámide de la alimentación saludable de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria.

cialmente de los carbohidratos, es la acción local sobre los dientes, pudiendo provocar erosiones del esmalte y/o caries. La erosión dental está asociada a dietas ácidas, en especial a los refrescos (4,14). La caries guarda relación con la frecuencia de ingesta de carbohidratos y el tiempo de contacto con los dientes (15-18).

En relación con el acceso de las personas a los diferentes tipos de alimentos, hoy en día, es un hecho que la globalización económica de los productos no ha ido asociada a una globalización informativa. Las propiedades benéficas y preventivas de los alimentos deberían estar indicadas tanto en los mensajes publicitarios como en los envases, pero no es así (19). La legislación vigente sólo obliga a la industria alimentaria, mediante el etiquetado de los productos, a dar a conocer la producción u origen de los alimentos para poder discernir las producciones más respetuosas con el medio ambiente (2,10,19). En un futuro, se debería hacer constar las advertencias para la población con enfermedades específicas (intolerancia alimentaria, diabetes, enfermedades metabólicas y otras) (20,21).

MALNUTRICIÓN

Desnutrición

Las personas que tienen una ingesta reducida de alimentos pueden sufrir *desnutrición* calórico-proteica, además de carencia de otros nutrientes (19,21). A pesar de que la producción mundial alimentaria es suficiente para abastecer a todos los habitantes del planeta, existen notables diferencias entre países desarrollados y en vías de desarrollo en cuanto al acceso y consumo de alimentos (19,21). Según estimaciones de la FAO (*Food and Agriculture Organization*) del 2001-03, en el mundo pasaron hambre unas 854 millones de personas, de las cuales el 96% vive en países en vías de desarrollo. Unos 150 millones de niños menores de 5 años sufren desnutrición; la cual es grave en el África subsahariana y el sur de Asia (21).

Sobrepeso/obesidad

El *sobrepeso* es el exceso de peso corporal, con aumento de la masa corporal magra y sin acumulación excesiva de grasa. Sólo si hay un exceso de grasa corporal se denomina *obesidad*. La medida indirecta de ambos se realiza mediante el índice de *Quetelet* o índice de masa corporal (IMC) (kg/m²). Los riesgos de salud asociados al sobrepeso y obesidad infantil son indicadores de predisposición para la morbilidad y mortalidad adulta (22,23). Actualmente la obesidad infantil es una patología a escala internacional que presenta una prevalencia creciente. Los niños españoles de 10 años son los cuartos más obesos de la Unión Europea (24-28). Desde hace unos cinco años, también aumenta la obesidad en los niños más pequeños; un 10% de catalanes de 4 a 5 años han sido diagnosticados como obesos (26). Se creía que la obesidad dependía de un factor genético, sin embargo actualmente se estima que esta proporción es sólo de un 1% respecto a la obesidad nutricional simple o exógena (22).

La obesidad simple es multifactorial y sus causas más trascendentes son el gasto energético reducido y el tipo de dieta (23,25,28). Las actividades diarias y juegos que implican actividad física han perdido terreno en la infancia, sin embargo las diversiones relacionadas con la televisión o los videojuegos aumentan de forma exagerada y hacen que el niño se introduzca en un estilo de vida sedentario (24,26). Por otro lado, la comida rápida es hoy tan común que ha llegado a formar parte de la vida moderna y se comercializa sobre todo hacia el público infantil (25,29). Este tipo de comida es de baja calidad alimentaria, conocida también como *comida basura*, y se ha comprobado que incrementa el riesgo de obesidad y de diabetes tipo II por su elevado contenido en grasas saturadas y proteínas de bajo valor biológico (29,30). La "comida rápida" en España se consume más en las cenas y en las principales cadenas especializadas (31). La influencia del poder social de estas cadenas es evidente en sus campañas publicitarias, por sus medios logísticos y económicos (31).

Trastornos del comportamiento alimentario

Los *trastornos del comportamiento alimentario* (TCA) son un grupo de patologías que incluye la *anorexia nerviosa*, la *bulimia nerviosa* y los TCA no especificados (7,32,33). En los últimos 15 años, el número de pacientes se ha multiplicado por 10 en el mundo, estimándose que un 3% de niñas y adolescentes presenta anorexia o bulimia y que un 6% padece variantes clínicas. A la fecha, el sexo femenino es más susceptible a los TCA, aunque también influyen factores de carácter personal, familiar, social y cultural (7,32). Los TCA se caracterizan por una serie de síntomas que derivan de un elevado nivel de insatisfacción personal, además de la existencia de ideas distorsionadas de la comida, el peso y la figura (7,8,32). Existen diferentes conductas: las *restrictivas* (dejan de comer o comen muy poco) y las *purgativas* (no pueden controlar sus impulsos alimentarios y después de una ingestión compulsiva, sienten remordimientos y utilizan conductas de purga, provocándose el vómito, utilizando diuréticos, laxantes o haciendo ejercicio intenso).

ALIMENTACIÓN POR ETAPAS Y ALTERACIONES BUCODENTALES

LACTANTES Y PRIMER AÑO DE VIDA

La mejor alimentación para un bebé sano, desde el nacimiento hasta los 6 meses, es la lactancia materna sin restricción nocturna, la cual representa un bienestar emocional para la madre y el niño. La composición de la leche materna se adapta a las limitaciones fisiológicas del lactante y presenta una serie de ventajas inmunológicas, psicológicas y económicas (11,13,34). En su defecto, las fórmulas artificiales modernas son sustitutas de la leche materna. La leche de vaca entera o desnatada no se ofrecerá hasta después de los 12 meses. Si bien la lactancia materna se prolonga hasta el año de edad, la alimentación nocturna debe limitarse a partir de

los 6 meses, coincidiendo con el inicio de la erupción dental, ya que este hábito puede propiciar la aparición de caries precoz en la infancia si se combina con una ausencia de higiene oral (14-18).

A partir de los 4-6 meses de edad, los dientes comienzan a erupcionar y el niño está más activo. Se inicia la alimentación complementaria (cereales, frutas, verduras, carnes y huevos) que debe introducirse de forma gradual, comenzando cuando el niño pueda sentarse sin ayuda (13,34). La ingesta frecuente de zumos industriales es un factor determinante en la aparición de caries y, por ello, se recomienda que estos sean naturales, sin adición de azúcares (14-18).

Hacia el final del primer año de vida, la mayoría de niños han adaptado un esquema de tres comidas diarias más uno o dos tentempiés. El niño ha triplicado su peso al nacer y la proporción de grasa en su cuerpo alcanza el máximo natural. Es normal que un niño de un año esté rollizo (13,34). Las relaciones con personas externas al núcleo familiar son mayores y ello conlleva a una mayor oferta de alimentos cariogénicos (11). Una alimentación deficiente con falta de vitaminas, no frecuente en los países desarrollados, puede dar lugar a enfermedades carenciales y manifestaciones bucodentales (11,35).

ETAPA DE 2-6 AÑOS

En esta etapa el niño debe comer solo y su comida no debe diferir de la del resto de la familia. Las raciones diarias recomendadas para niños de 2-6 años deben individualizarse en función del gasto energético (13).

Durante los primeros años de vida, puede manifestarse la *enfermedad celiaca clásica* al administrar al niño alimentos con gluten. Esta es una enfermedad intestinal crónica, causada por una reacción a la gliadina del gluten, proteína presente en los cereales. En el año 2005 se estimó que la incidencia de la enfermedad celiaca era de 1/100 niños (20).

Es también en esta etapa donde puede aparecer la *caries precoz en la infancia*, patología que presenta un patrón clínico característico debido a varios factores, entre ellos la presencia de hábitos alimentarios inadecuados tales como la exposición frecuente y duradera a carbohidratos refinados, la alimentación nocturna y ausencia de higiene oral (14-18) (Fig. 2).

ETAPA DE 6-10 AÑOS

En este periodo y hasta la adolescencia, los padres se relajan con relación a la alimentación de sus hijos y crece la permisividad familiar. Los niños asientan sus preferencias alimentarias y las conductas que captan de su entorno son clave para establecer sus hábitos alimentarios saludables. De los niños españoles en edad escolar, un 46% de ellos desayuna solo, un 24 mirando la televisión y sólo un 11 en familia (36).

Según un estudio sobre menús escolares en España, se constata una escasez de verduras en los primeros platos, así como una falta de pescado y huevos en el segun-



Fig. 2. Paciente de 4 años con caries precoz en la infancia.

do. Otro punto débil es la presencia de máquinas expendedoras de bebidas y bollería industrial en centros escolares de fácil acceso para los alumnos de primaria (37). A medida que el niño se hace mayor y más independiente, come más fuera de casa y mantener la pirámide alimentaria es difícil. En España, los varones en edad prepuberal de familias con bajo nivel socioeconómico son identificados como grupo de alto riesgo para la obesidad (26,28). La obesidad no guarda una relación directa con la caries, sin embargo por la ingesta frecuente de carbohidratos, el niño está sometido a un mayor riesgo (25).

A partir de los 6 años, en la erupción de los dientes permanentes puede aparecer la hipomineralización incisivo-molar (HIM) de origen sistémico, que afecta de uno a cuatro primeros molares permanentes, frecuentemente asociado a incisivos. La HIM presenta mayor de afectación en caras vestibulares y oclusales, y bordes incisales. El esmalte puede presentar una tonalidad entre blanco amarillento y marrón claro (38,39) (Fig. 3). En la enfermedad celiaca una manifestación clínica usual es el hallazgo de hipoplasias del esmalte, por su relación con la alteración nutricional al inicio de la enfermedad (40). En animales se han relacionado varios déficit de vitaminas A, C, D y K con hipoplasias de esmalte, sin embargo en humanos sólo se ha demostrado que el défi-



Fig. 3. Paciente de 8 años con hipomineralización incisivo-molar.

cit crónico de vitamina D se asocia a hipoplasias y retraso en la erupción dentaria (41).

Los diferentes tipos de malnutrición también alteran los tejidos blandos. En niños, la aparición de la queilitis angular, o *perlèche*, puede ser indicativo de una deficiencia nutricional, sobre todo cuando existe una carencia de vitamina B2 (35,41).

ADOLESCENCIA

La incidencia de caries dental en niños y adolescentes ha descendido progresivamente en Europa durante las última tres décadas, a pesar de que la ingesta media de azúcares se ha mantenido constante (16). Esta reducción se relaciona con una mejora de las medidas preventivas, tales como la aplicación tópica de flúor y los hábitos de higiene oral. Sin embargo, el estudio de la alimentación desde el aspecto cariogénico suele dar como resultado un consumo excesivo de carbohidratos fermentables (p. ej., bollería) y alimentos cuyo contenido en azúcar no es conocido (ketchup, refrescos, patatas embolsadas), así como una excesiva frecuencia de dulces entre comidas, que mantienen el ataque ácido constante sobre la superficie dental (14,16).

Durante la adolescencia, los cambios corporales y los problemas de sobrepeso, reales o no, pueden generar comportamientos alimentarios de alto riesgo (32,42). Los TCA han aumentado de forma muy rápida en las dos últimas décadas, especialmente en ciertas profesiones (bailarinas, gimnastas, modelos) (7,8,42). Estos pacientes presentan conductas que pueden ayudar a identificar la enfermedad: eliminar o sustituir una comida, auto imposición de dietas, comer entre horas, consumir tabaco como sustancia anorexígena, levantarse rápidamente después de comer o usar utensilios para provocarse el vómito. El olor a vómito en el lavabo y las lesiones en el dorso de los dedos también son característicos (8,32,42).

El paciente bulímico presenta características odontológicas exclusivas: eritema de mucosa (sobre todo a nivel de la úvula y paladar blando), petequias en mucosa palatina, lesiones en paladar blando (por la presión de los dedos) y poca incidencia de caries (43,44). Las erosiones dentales pueden ser un signo prematuro de bulimia, aunque se deben diferenciar de las desmineralizaciones de origen bacteriano o de las abrasiones por causas mecánicas. La pérdida de esmalte debido a la acción del contenido gástrico se denomina *perimólisis*. Estas erosiones se inician en las superficies palatinas de los incisivos superiores, en la cara oclusal de los molares superiores y en la cara palatina de premolares superiores (43,44). Debido a la desmineralización palatina de los incisivos superiores, el borde incisal es cada vez más fino. lo que provoca la *fractura en filo de cuchillo*. Las caras oclusales de los dientes se ven similares a las de los pacientes bruxistas, con facetas de desgaste características. El vómito continuado, el uso de laxantes y la medicación antidepressiva, disminuyen la cantidad saliva, así como su capacidad tamponadora. Estimular el flujo salival, aumentar la resistencia del esmalte desmineralizado con flúor y tomar productos que aporten calcio y fosfato es clave para mantener un pH menos ácido. Las restauraciones de composite tendrán que

aumentar la dimensión vertical perdida, y una vez que el paciente supere la enfermedad, se valorará un tratamiento con coronas (43,44).

El diagnóstico temprano de las manifestaciones clínicas descritas por parte del odontopediatra puede ayudar al diagnóstico precoz de un paciente con TCA. El tratamiento de estos pacientes es mixto: psiquiátrico y nutricional (8,32).

CONCLUSIONES

La nutrición en el siglo XXI plantea una cruda realidad: mientras la mitad del planeta produce y consume diariamente más del doble de las calorías necesarias para sobrevivir y se desvive por inventar una receta eficaz para adelgazar, la otra mitad padece hambre. Por un lado, la desnutrición infantil perpetúa la pobreza, por lo que se requieren políticas más justas en vías de desarrollo. Por otra parte, la obesidad infantil y los TCA se han convertido en patologías a nivel internacional que presentan una prevalencia creciente en países industrializados.

Para combatir estas patologías, la infancia debe ser el objetivo de las políticas sanitarias: asesoramiento dietético, reeducación en la actividad física y soporte psicológico. En casa hay que disponer del tiempo adecuado para las principales comidas y que estas, a ser posible, se realicen en familia. Los colegios, por su volumen de niños, tienen el potencial para fomentar conductas saludables que eviten la obesidad y los TCA. Ambas instituciones deben cooperar en la educación nutricional del niño para promover hábitos alimentarios saludables y ecológicos, ya que el aprendizaje por imitación de los adultos es significativo.

Los odontopediatras, además de informar del cuidado dental tan pronto como erupcionan los dientes primarios para prevenir la aparición de caries, debemos interesarnos por la salud alimentaria, participar en el diagnóstico precoz de los TCA, así como en programas para combatir la obesidad y la desnutrición infantil. Abarcando estos aspectos, no sólo reduciremos los efectos secundarios de los diferentes tipos de malnutriciones sobre la cavidad oral, sino que también contribuiremos a lograr un mundo más justo.

CORRESPONDENCIA:
Marta Franquet Arocas
C/ Contestí, 43 A
07014 Palma de Mallorca
e-mail : insieme_1999@yahoo.es

BIBLIOGRAFÍA

1. Sánchez A. Lo más natural posible. *The Ecologist* 2005; 21: 42-5.
2. Licence K. Promoting and protecting the health of children and young people. *Child Care Health Dev* 2004; 30: 623-35.

3. Pollan M. El detective en el supermercado. Come bien sin dejarte engañar por la ciencia y la publicidad. 1ª ed. Madrid: Temas de Hoy; 2009.
4. Shaw L, O'Sullivan E. UK National Clinical Guidelines in Paediatric Dentistry. Diagnosis and prevention of dental erosion in children. *Int J Paediatr Dent* 2000; 10: 356-65.
5. Bassat Q. El problema de la mortalitat infantil als països pobres: causes, perspectives i estratègies per afrontar un repte global. *Pediatr Catalan* 2005; 65: 235-43.
6. World Health Organization. WHO sites, Oral Health, Oral Health Priority Action Areas 2007. Risks to oral health and intervention: Diet & Nutrition. Disponible en: http://www.who.int/oral_health/action/risks/en/index.html. Accedido: febrero 2009.
7. Guerro D, Barjau M. Televisión, medios de comunicación escritos y su relación con los trastornos de la conducta alimentaria. *Med Clin* 2002; 119: 666-70.
8. Castro J, Toro J. Anorexia nerviosa. 1ª ed. Barcelona: Morales y Torres; 2004.
9. Dapcich V, Salvador G, Ribas L, Pérez C, Aranceta J, Serra LI. Guía de la alimentación saludable. Madrid: Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC); 2004. Disponible en: <http://www.ucm.es/info/nutri1/carbajal/Piramide%20alimentaria%20SENC%202004.pdf>. Accedido: febrero 2009.
10. Rees A. Alimentos modificados genéticamente. Una guía breve para las personas confundidas. 1ª ed. Barcelona: Internón Oxfam; 2008.
11. American Academy of Pediatric Dentistry. Clinical Affairs Committee. Policy on dietary recommendations for infants, children, and adolescents. *Pediatr Dent* 2008. Disponible en: http://aapd.org/media/Policias_Guidelines/P_DietaryRec.pdf. Accedido: febrero 2009.
12. Greenpeace. Guía roja y verde de alimentos transgénicos. 4ª ed. Disponible en: <http://www.greenpeace.org/raw/content/espana/reports/gu-a-roja-y-verde.pdf>. Actualizada 10 de febrero 2009. Accedido: febrero 2009.
13. Heird WC. Necesidades nutricionales. En: Behrman, Kliegman, Jenson. Nelson. Tratado de pediatría. 17ª ed. Madrid: Elsevier; 2004. p.153-62.
14. Nowak A, Crall J. Prevention of dental disease. En: Pinkham JR, Casamasimo PS, editors. *Pediatric Dentistry: Infancy Through Adolescence*. 4th ed. St. Louis: Elsevier Saunders; 2005. p. 220-33.
15. Espasa E, Boj JR. Caries dental en el niño y odontopediatría preventiva. En: Boj JR, Catalá M, García Ballesta C, Mendoza A. *Odontopediatría*. Barcelona: Masson; 2004. p.125-40.
16. Van Loveren C. Diet and dental caries: cariogenicity may depend more on oral hygiene using fluorides than on diet or type of carbohydrates. *Eur J Paediatr Dent* 2000; 1: 55-62.
17. Davenport ES, Litenas C, Barbayannis P, Williams CE. The effects of diet, breast-feeding and weaning on caries risk for pre-term and low birth weight children. *Int J Paediatr Dent* 2004; 14: 251-9.
18. Cahuana A. Caries y enfermedad periodontal. En: Cruz M. *Tratado de pediatría*. 9ª ed. Madrid: Ergón; 2006. p. 1078-83.
19. Heird WC. Inseguridad alimentaria, hambre y desnutrición. En: Behrman, Kliegman, Jenson. Nelson. Tratado de pediatría. 17ª ed. Madrid: Elsevier; 2004. p.162-72.
20. Associació de Celiacs de Catalunya (SMAP). Informació: símbol "Sense Gluten". Disponible en: <http://www.celiacscatalunya.org/cat/>. Accedido: febrero 2009.
21. FAO. Informe sobre el estado de la inseguridad alimentaria en el mundo 2006. La erradicación del hambre en el mundo: evaluación de la situación diez años después de la Cumbre Mundial sobre Alimentación. Depósito de Documentos de la FAO, Roma, 2006. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/009/a0750s/a0750s00.htm>. Accedido: febrero 2009.
22. Donohove P. Obesidad. En: Behrman, Kliegman, Jenson. Nelson. *Tratado de pediatría*. 17ª ed. Madrid: Elsevier; 2004. p.173-7.
23. Doak CM, Visscher TL, Renders CM, Seidell JC. The prevention of overweight and obesity in children and adolescents: a review of interventions and programmes. *Obes Rev* 2006; 7: 111-36.
24. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report on a WHO Consultation, Technical Report Series No 894, 2000, Ginebra, Suiza.
25. Vann WF Jr, Bouwens TJ, Braithwaite AS, Lee JY. The childhood obesity epidemic: a role for pediatric dentists? *Pediatr Dent* 2005; 27: 271-6.
26. Serra Majem L, Aranceta Bartrina J, Pérez-Rodrigo C, Ribas-Barba L, Delgado-Rubio A. Prevalence and determinants of obesity in Spanish children and young people. *British J of Nutrition* 2006; 96(Suppl. 1), S67- S72.
27. Lobstein T, Frelut ML. Prevalence of overweight among children in Europe. *Obes Rev* 2003; 4: 195-200.
28. Martínez JA, Moreno B, Martínez-Gonzalez MA. Prevalence of obesity in Spain. *Obes Rev* 2004; 5: 171-2.
29. Schlosser E. Fast food: el lado oscuro de la comida rápida. 1ª ed. Barcelona: Grijalbo; 2002.
30. Astrup A. Super-sized and diabetic by frequent fast-food consumption? *Lancet* 2005; 365: 36-42.
31. Compañía mundial de investigación de mercados, información y análisis; Acnielsen. Consumers in Europe- Fast Food/Take Away consumption. Second half 2004. Disponible en: <http://ie.nielsen.com/pubs/documents/EuroFastFoodDec04.pdf>. Accedido: febrero 2009.
32. Toro J. La epidemiología de los trastornos de la conducta alimentaria. *Med Clin (Barc)* 2000; 114: 543-4.
33. National Institute of Mental Health. Eating disorders: facts about Eating Disorders and the Search for Solutions. NIMH Publications: No. 01-4901, Updated August 2002. Disponible en: <http://eatingdisorderrecovery.com/PDF/factsabouteatingdisorders.pdf> Accedido: febrero 2009
34. Lázaro Almarza A, Marín-Lázaro JF. Alimentación del lactante sano. Asociación Española de Pediatría (AEP). Protocolos diagnósticos y terapéuticos en pediatría. Disponible en: <http://www.aeped.es/protocolos/nutricion/index.htm>. Accedido: febrero 2009.
35. Heird WC. Carencias y exceso de vitaminas. En: Behrman, Kliegman, Jenson. Nelson. *Tratado de pediatría*. 17ª ed. Madrid: Elsevier; 2004. p. 177-90.
36. Ministerio de Sanidad y Consumo. Agencia Española de Seguridad Alimentaria. Estrategia NAOs: Estrategia para la nutrición, actividad física y prevención de la obesidad. Madrid, 2005. Disponible en: <http://www.aesa.msc.es/aesa/web/Aesa-PageServer?idcontent=7572&idpage=9>. Accedido: febrero 2009.
37. Organización de Consumidores y Usuarios (OCU). Salud, nutrición, menús escolares. *Salud* No. 68, Octubre-Noviembre 2006. Disponible en: http://www.ocu.org/nutricion-y-alimentacion-especial/20061001/menus-escolares-Attach_s279162.pdf Accedido: febrero 2009.
38. Weerheijm KL. Molar incisor hypomineralisation (MIH). *Eur J Paediatr Dent* 2003; 4: 114-20.
39. Mejare I, Bergman E, Grindefjord M. Hypomineralized molars and incisors of unknown origin: treatment outcome at age 18 years. *Int J Paediatr Dent* 2005; 15: 20-8.
40. Farmakis E, Puntis JW, Toumba KJ. Enamel defects in children with coeliac disease. *Eur J Paediatr Dent* 2005; 6: 129-132.
41. Laskaris G. Patologías de la cavidad bucal en niños y adolescentes. 1ª ed. Bogotá: Amolca; 2001.
42. Generalitat de Catalunya. Guia per a educadors i educadores en la prevenció dels trastorns del comportament alimentari. 1ª ed. Barcelona; 2001. Disponible en: <http://www.xtec.cat/recursos/salut/anorexia/anorexia.pdf>. Accedido: febrero 2009.
43. De Moor R.J.G. Eating disorder-induced dental complications: a case report. *J Oral Rehabil* 2004; 31: 725-32.
44. Christensen GJ. Oral care for patients with bulimia. *J Am Dent Assoc* 2002; 133: 1689-91.

Nutrition and the feeding of children in the 21st century

M. FRANQUET, C. PALMA, A. CAHUANA¹

Dentistry School. Universitat de Barcelona. Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics. Hospital Sant Joan de Déu. Barcelona, Spain

RESUMEN

Los cambios en el estilo de vida de las sociedades avanzadas han provocado nuevos comportamientos que conllevan transformaciones en los hábitos alimentarios de la infancia. A principios del siglo XXI, coexisten diferentes formas de malnutrición: desnutrición, obesidad y trastornos del comportamiento alimentario. La nutrición afecta a los dientes en desarrollo y cualquier tipo de malnutrición puede alterar la salud oral.

El objetivo de este artículo es revisar la cultura alimentaria actual de los niños, así como describir la alimentación adecuada por edades para lograr hábitos alimenticios más saludables en los pacientes que asisten a nuestras consultas.

PALABRAS CLAVE: Alimentación. Desnutrición. Hábitos alimentarios. Organismo modificado genéticamente (OMG). Obesidad. Trastornos de conducta alimentaria (TCA).

ABSTRACT

Lifestyle changes in modern society have led to new behavior that involves changes in dietary habits in childhood. At the beginning of the 21st century different forms of malnutrition coexisted: undernourishment, obesity and eating disorders. Nutrition affects developing teeth and any type of malnutrition can disturb oral health.

The purpose of this article is to carry out a revision of current food culture among children, as well as to describe suitable diets according to age group, so that the patients visiting out dental clinics adopt healthier food habits.

KEY WORDS: Nutrition. Malnutrition. Food habits. Genetically modified organism (GMO). Obesity. Eating disorders.

INTRODUCTION

In current society dietary habits are being modified due to social, economic and family changes, and new ideas regarding ones image and health are emerging (1,2). As a result, different forms of malnutrition coexist: undernourishment, obesity and eating disorders (EDs). Food has repercussions on oral disease, in particular caries and dental erosion (3,4).

As dental pediatricians, our patients can present with different types of malnutrition. The purpose of this work is therefore to revise and explore in depth the causes and consequences of these forms of malnutrition, as well as to verify the implications in orodental health in order to encourage healthier eating habits in children and teenagers.

CURRENT SITUATION

In developing countries, the lack of a suitable supply of food leads to malnutrition, with this being the main cause of death in children under the age of five, in addition to being an important risk factor for disease (5,6). On the other hand, in developed countries the oversupply of food, and problems arising from an imbalanced diet, lead to other health problems.

Lifestyles have changed radically. Many women have joined the work force, which means that both parents spend less time at home. Technological and socioeconomic advances have conditioned changes throughout the food chain, putting within everyone's reach electrical appliances, and different types of products and consumption modes. People are often more rushed

or tired and they resort to a modern diet of unhealthy processed or fast food. Thus many parents admit to not being familiar with their children's diet due to a lack of time, and schools have acquired a greater relevance in initial nutritional habits. We are indeed facing new family models (2,7,8).

NUTRITION, EATING AND TYPES OF FOOD

Nutrition is a biological process by which living organisms use, transform and incorporate into their bodies, an input of nutrients received from food in order to operate, grow and maintain functions. *Feeding* is the act of acquiring food, choosing according to what is available, and preparing according to use and custom, and finally to ingest. It is therefore a process of an external type that is voluntary and trainable. Only will complete, balanced and varied food guarantee a suitable nutritional state, based on health and quality of life (9-11).

According to the World Health Organization (WHO), there are 7 groups of food represented in the pyramid of healthy foods which were modified in 2004 (9) (Fig. 1). According to origin and production, food may be ecological/biological, adulterated, altered, dietetic or transgenic (1,10,12).

—*Ecological/biological*: these are the only types guaranteeing the absence of chemical products and of

genetically modified organisms (GMO). Those called “natural, artisan, from the earth, traditional, whole, functional” may be used by any company, as they are not legally binding.

—*Adulterated*: those foods from which (mainly for economic reasons) a component or substance has been extracted or added, with the aim of concealing an inferior quality.

—*Altered*: this is food that while being obtained, manipulated, transported or stored, has undergone changes in its nutritional value, due to physical, chemical or biological reasons that have not been caused intentionally, and which make it not suitable for the consumption it has specifically been destined for.

—*Dietetic*: this food has been prepared controlling the components and characteristics used with the aim of satisfying special needs, for either nutritional or medical reasons.

—*Transgenic*: this is food that has been prepared from a GMO, or that may have in its composition an ingredient from a GMO.

Food provides living beings with raw material and essential nutrients that are indispensable (vitamins and minerals) for a variety of vital processes. Minerals carry out numerous functions in the organism; calcium, iron, phosphorous, magnesium and fluoride are particularly important when growing (13). The most characteristic effect of food, especially carbohydrates, is the local action on teeth that may cause erosion to the enamel and/or caries. Dental erosion is associated with acidity

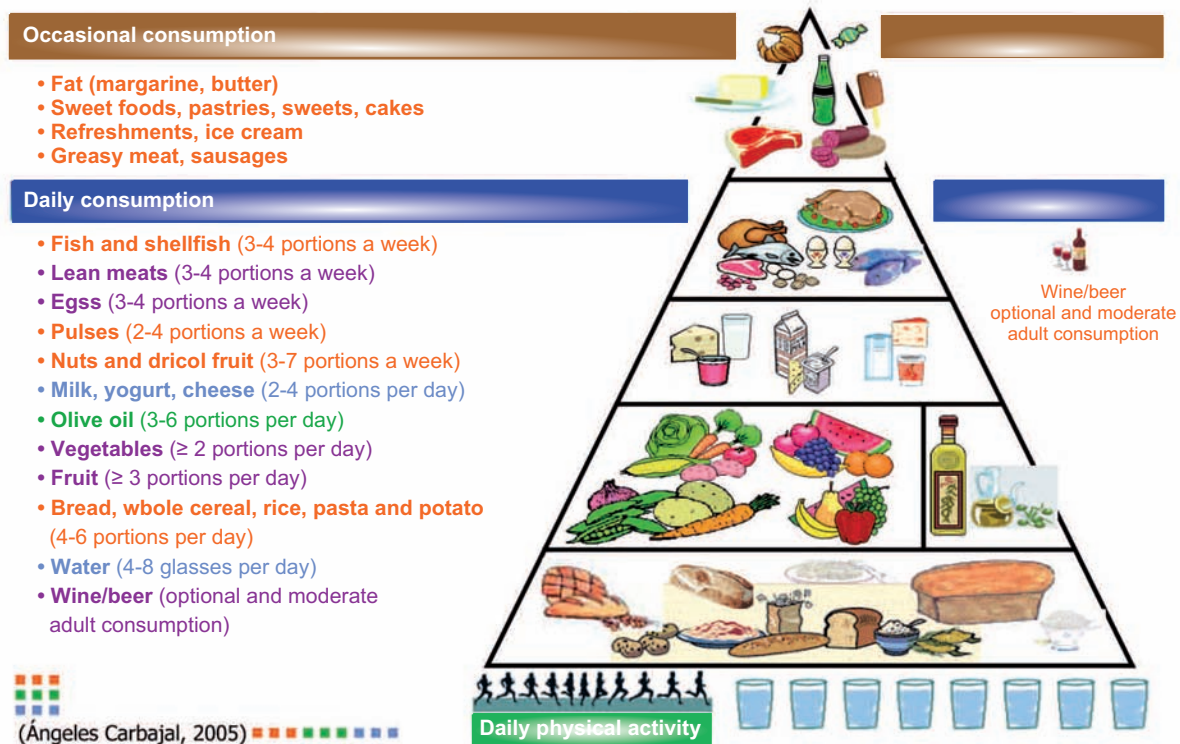


Fig. 1. Adaptation of the healthy food pyramid of the Spanish Society of Community Nutrition.

diets, particularly with drinks (4,14). Caries is closely related to the intake of carbohydrates and the period of time in contact with teeth (15-18).

With regard to people having access to the different types of food available today, it is a fact that the economic globalization of products has not been linked to information globalization. The beneficial and preventative properties of food should be indicated in advertising messages as well as on packaging, but this is not the case (19). Current legislation only obliges the food industry, by means of the labeling of products, to give the production or origin of the food in order to distinguish those productions that are the most respectful with the environment (2,10,19). In the future, warnings for those with specific diseases should be recorded (food intolerances, diabetes, metabolic diseases, etc.) (20,21).

MALNUTRITION

Undernourishment

People with a reduced intake of food may suffer protein-calorie *undernourishment*, in addition to a lack of other nutrients (19,21). In spite of the world food production being sufficient for supplying all the inhabitants of the planet, there are considerable differences between developed and developing countries with regard to access and consumption of food (19,21). According to the FAO (*Food and Agriculture Organization*) between 2001 and 2003, 834 million people suffered hunger, of which 96% live in developing countries. Some 150 million children under the age of 5 suffered undernourishment with this being serious in Sub-Saharan Africa and the south of Asia (21).

Overweight

Overweight is an excess of body weight, with an increase in lean body mass but without an excessive accumulation of fat. Only if there is an excess of body fat is this called obesity. The indirect measurement of both is carried out by means of the Quetelet index or Body Mass Index (BMI) (kg/m²). Health risks associated with being overweight and child obesity are indicators of a predisposition to morbidity and adult mortality (22,23). Currently child obesity is a disease on an international scale that is becoming increasingly prevalent. Children in Spain aged ten are the fourth most obese in the European Union (24-28). In the last five years obesity has also increased in younger children; 10% of Catalan children aged 4-5 have been diagnosed as being obese (26). It was thought that obesity had a genetic factor, however, it has now been estimated that this is only 1% with regard to simple or exogenous nutritional obesity (22).

Simple obesity is multifactorial and its most transcendental causes are reduced energy expenditure and diet type (23,25,28). Daily activities and play involving physical activity have been lost during childhood, however entertainment related to television or videogames

are increasing to excessive levels and children are adopting sedentary lifestyles (24,26). Moreover, fast food is so common today that it is part of modern day life and everything is marketed towards children (25,29). This type of low quality food is also known as "junk food" and it has been proved that the risk of obesity and of type II diabetes increases due to the high amount of saturated fats and proteins with a low biological value (29,30). "Junk food" in Spain is consumed more in the evening and in main specialized chains (31). The influence of the social influence of these chains is clear from their publicity campaigns, given their logistic and economic means (31).

Eating disorders

Eating disorders (EDs) are a group of diseases that include *anorexia nervosa* and *bulimia nervosa* and not otherwise specified eating disorders (7,32,33). Over the last 15 years the number of patients has multiplied by 10 in the world, and it has been estimated that 3% of girls and adolescents have anorexia or bulimia and that 6% have a clinical variation. To date, the female sex is more susceptible to EDs although factors of a personal, family, social and cultural nature (7,32) are also an influence. EDs are characterized by a series of symptoms that arise from a high level of personal dissatisfaction, in addition to distorted ideas regarding food, weight and figure (7,8,32). There are different behaviors: *restrictive* (they stop eating or eat very little) and *purgative* (they cannot control their eating impulses and after compulsive eating, they feel remorse and they engage in purging, self-induced vomiting, and they may use diuretics, laxatives or exercise intensely).

DIET ACCORDING TO AGE GROUP AND ORODENTAL DISTURBANCES

NURSING AND FIRST YEAR OF LIFE

The best type of food for a healthy baby, from birth until the age of 6 months, is maternal milk with no nightly restriction, which represents emotional well-being for both mother and child. The composition of maternal milk adapts to the physiological limitations of the nursing baby and it has a series of immunological, psychological and economic advantages (11,13,34). If not available, modern artificial formula milk is a substitute of maternal milk. Whole or skimmed cow's milk should not be offered until after 12 months. If breast feeding is continued to the age of one, nightly feeding should be limited after six months, coinciding with the start of dental eruption, as this habit may lead to the appearance of early caries in infancy if combined with an absence of oral hygiene (14-18).

Teeth will start to erupt as from the age of 4-6 months and the child will be more active. Complementary food is started (cereal, fruit, vegetables, meat and eggs) which should be introduced gradually, starting when the child can sit up without any help (13,34). The regular consumption of industrial fruit juices is a deter-

mining factor in the appearance of caries, and natural juices are therefore recommended with no added sugar (14-18).

Towards the end of the first year of life, most children have adopted a pattern of three daily meals in addition to one or two snacks. The child's weight will have tripled and the proportion of fat will reach the natural maximum. It is normal for a one year old child to be chubby (13,34). Contact with people outside the family nucleus will be greater and this entails a greater offer of cariogenic food (11). Food that is deficient and lacking in vitamins, which is not common in developed countries, may lead to deficiency diseases and orodental problems (11,35).

THE TWO TO SIX YEAR STAGE

During this stage the child will eat on his own and his food should not be any different from that of the rest of the family. The daily rations recommended for children aged 2-6 years should be individualized according to energy needs (13).

During the first years of life, *classic celiac disease* may arise when food with gluten is given. This is a chronic intestinal disease, caused by a reaction to the gliadin in the gluten, a protein present in cereals. In the year 2005 it was estimated that the incidence in celiac disease was of 1/100 children (20). It is also during this stage that *early childhood caries* may arise, a disease with a characteristic clinical pattern due to various factors, among which are inadequate eating habits such as the frequent and lasting exposure to refined carbohydrates, nightly feeding and the absence of oral hygiene (14-18) (Fig. 2).

THE SIX TO TEN YEAR STAGE

During this period and until adolescence, parents relax with regard to their children's food, and permissive parenting grows. The children establish their food preferences and the behavior around them that they pick up on is essential when establishing healthy food habits. Of Spanish school age children, 46% have breakfast on



Fig. 2. 4-years patient with early childhood caries.

their own, 24% looking at the television and only 11% with their families (36).

According to a study on school lunches in Spain, a lack of vegetables was observed in first courses as well as a lack of fish, and eggs in the main course. Another weak point was the presence of vending machines with drinks and industrial pastries in schools that were easily accessible to children in the 6-12 year age group (37). As children get older and more independent, they start eating away from home and maintaining the food pyramid is difficult. In Spain, pre-puberty boys in low socioeconomic families, are identified as a high risk group for obesity (26,28). Obesity is not directly related to caries, however due to the frequent ingestion of carbohydrates the child is at greater risk (25).

As from the age of six, with the eruption of the permanent dentition, Molar-Incisor hypomineralization of a systemic origin may occur (MIH), which may affect one to four of the permanent primary molars, frequently associated with incisors. MIH is more common in the vestibular and occlusal sides and incisor borders. The enamel may be yellowish white to light brown (38,39) (Fig. 3). In celiac disease a normal clinical manifestation is the finding of hypoplasias in the enamel, given its relationship with nutritional disturbances at the beginning of the disease (40). In animals it has been linked with various deficits of vitamins A, C, D and K with enamel hypoplasias; however in humans it has only been demonstrated that the chronic deficit of vitamin D is associated with hypoplasia and a delay in dental eruption (41).

Different types of malnutrition also disturb soft tissue. In children, the appearance of angular cheilitis or perlèche, may be indicative of a nutritional deficiency, especially when there is a lack of vitamin B2 (35,41).



Fig. 3. 8-years patient with molar-incisor hypomineralization.

TEENAGERS

The incidence of dental caries in children and teenagers has descended progressively in Europe during the last three decades, in spite of the average intake of sugar remaining constant (16). This reduction is related to an improvement in preventative measures, such as

the topical application of fluoride and oral hygiene habits. However, food studies from the cariogenic point of view tend to point to an excessive consumption of fermentable carbohydrates (i.e. industrial cakes and pastries) and food with an unknown sugar content (ketchup, refreshments, crisps), as well as an excessive amount of sweets between meals, meaning that there is a constant acid attack on dental surfaces (14,16).

During the teenage years, body changes and weight problems either real or imaginary, can generate high risk behavior regarding food (32, 42). Eating disturbances have increased very rapidly in the last two decades, especially in certain professions (dancers, gymnasts, models) (7,8,42). These patients behave in a certain way that permits identifying the disease: they may eliminate or substitute a meal, they may self-impose a certain diet, eat between meals, smoke for the anorexigenic effect, get up quickly from meals or use utensil to induce vomiting. The smell of vomit in the bathroom and lesions on the back of the fingers are also characteristic (8, 32, 42).

The bulimic patient has unique dental characteristics: mucosal erythema (especially by the uvula and soft palate), petechias in the mucosa of the palate, soft tissue lesions (due to the pressure of the fingers) and a decreased frequency of caries (43,44). Dental erosion may be an early sign of bulimia, although these should be differentiated from demineralization with a bacterial origin or to abrasions due to mechanical causes. Enamel loss due to the action of the gastric content is called perimolysis. These erosions start in the surface of the palate of the upper incisors, on the occlusal surface of the upper incisors and on the palate side of the upper premolars (43,44). Due to the demineralization of the palate side of the upper incisors, the incisor border is increasingly fine which leads to *knife edge fractures*. The occlusal side of the teeth is similar to those of patients with bruxism that have a characteristic appearance of wear. Continuous vomiting, the use of laxatives and anti-depression medication reduce the amount of saliva, as well as the tampon effect of the saliva. In order to maintain a pH that is less acidic, stimulating salivary flow and increasing the resistance of the dem-

ineralized enamel with fluoride, are essential, as is taking products containing calcium and phosphate. Composite restorations have to increase the vertical dimension that has been lost, and once the patient has recovered from the disease, treatment entailing crowns should be evaluated (43,44).

The early diagnosis by pediatric dentists of the clinical manifestations described, may help with the prompt diagnosis of a patient with ED. Treatment is mixed: psychiatric and nutritional (8, 32).

CONCLUSIONS

Nutrition in the 21st century raises a crude reality: while half the planet produces and consumes daily more than double the calories needed to survive and is desperate to find an efficient way of losing weight, the other half goes hungry. On the one side, child malnutrition perpetuates poverty, and fairer policies are needed in developing countries. On the other hand, child obesity and EDs have become diseases on an international scale that are on the increase in industrial countries.

In order to combat these diseases, children should be the object of health policies on: dietary advice, re-education on physical activity and psychological advice. Within the home there should be enough time for main meals and these should be eaten as a family. Given the volume of children, schools should be able to encourage healthy behavior in order to avoid obesity and EDs. Both institutions should cooperate in the nutritional education of children in order to foster healthy and ecological food habits, as learning based on adult imitation is significant.

Pediatric dentists, in addition to providing information on dental health as soon as primary teeth erupt in order to prevent the appearance of caries, should take an interest in health based on nutrition and we should participate in the early diagnosis of EDs, as well as in programs aimed to combat obesity and child malnourishment. We will not only reduce the secondary effect of the different types of malnutrition on the oral cavity but we will also contribute to a fairer world.