

## REVISIONES BIBLIOGRÁFICAS

**Efectos del exceso de azúcares y el déficit de nutrientes en la salud bucal**

**Effects of carbohydrates excess and nutrition disorders in the oral health**

**Dr. Ernesto López Cruz; Dra. Ana Marrero Fente; Dra. Silvia Castells Zayas Bazán; Dr. Alejandro Agüero Díaz**

Universidad de Ciencias Médicas Facultad de Estomatología. Camagüey, Cuba.

### RESUMEN

Las enfermedades de la cavidad bucal han proliferado en todos los grupos de edades a través de la historia de la humanidad. El riesgo para su aparición y desarrollo se incrementa cuando se compromete la salud nutricional, cuando la eficiencia masticatoria está disminuida, en casos de higiene bucal deficiente e incluso cuando los azúcares y almidones son consumidos en exceso. Los efectos del azúcar, así como los de los déficit nutricionales se discuten en esta revisión que considera los niveles apropiados de consumo de azúcares como parte necesaria de un esfuerzo a nivel mundial en la reducción de la incidencia de los problemas de salud bucal. Se hace énfasis en que un mejor conocimiento de la relación entre las condiciones bucales y el exceso de azúcar, así como las deficiencias nutricionales, será de gran utilidad en la educación. Una mejor y más científica labor de consejería nutricional desarrollada por profesionales calificados, especialmente estomatólogos resultara en mejores beneficios hacia la recompensa que significa una vida llena de salud

## DeCS; SALUD BUCAL; CARBOHIDRATOS; TRASTORNOS NUTRICIONALES

### INTRODUCCIÓN

Cualquier alimento puede ser ingerido con el objetivo de alcanzar saciedad y satisfacción de gusto, pero solo los alimentos nutritivos pueden ser ingeridos para alcanzar un estado de buena salud general. Si los alimentos nutritivos no son consumidos regularmente, los tejidos sufren transformaciones que pueden llevar al desarrollo y aparición de enfermedades crónicas. Una de las principales enfermedades debidas a la nutrición deficiente, la caries dental ha sido estudiada durante muchos años observándose que mayoritariamente afecta a los niños, jóvenes y personas mayores de edad aunque la actividad cariogénica puede estar presente en todos los grupos de edades. Sin embargo, las estadísticas hablan por sí solas, la caries dental es cinco veces más común que el asma bronquial en los niños, aproximadamente el 18 % de los niños entre dos y cuatro años tiene caries dentales o la han padecido y cerca del 80 % de las personas jóvenes tienen una cavidad de caries por año de edad. <sup>1</sup>

Otra condición que puede fácilmente avanzar por el efecto de una pobre nutrición es la enfermedad periodontal. Más del 25 % de la población adulta comprendida entre las edades de 65 a 74 años es edente fundamentalmente como resultado de esta enfermedad y en nuestros días cerca del 25 % de los adultos entre 35 y 44 años de edad tienen alguna forma de enfermedad periodontal..<sup>1</sup>

Una vez que los procesos destructivos en la boca han comenzado y todos los esfuerzos para tratar y prevenir complicaciones futuras no han sido efectivos, la continuación de una pobre nutrición empeorará las condiciones destructivas en la boca. Esto ocurre en dos formas: primero, los malos hábitos alimentarios no son corregidos, lo que aumenta la probabilidad de que la mala condición bucal empeore al no hacerse una selección más sana de los alimentos. Segundo, con el avance de las enfermedades en la boca la selección de los alimentos se vuelve críticamente menos nutritiva, ya que la masticación es incómoda y por lo tanto los alimentos que son más fácilmente deglutidos y que requieren menos masticación tienden a predominar en la dieta.<sup>2</sup>

## **El efecto del azúcar sobre los dientes**

No existen sustitutos para los carbohidratos simples y complejos dentro de la cadena alimenticia. Los carbohidratos se encuentran en las frutas frescas, vegetales, granos, nueces y en la leche. Como parte de los esfuerzos por alimentar a la población mundial durante los últimos 75 años se han desarrollado procesos de refinado y almacenamiento en gran escala para favorecer las demandas de los consumidores en cuanto a conveniencias de preparación y adquisición, lo que ha resultado en la aparición de alimentos de más rápido desarrollo y más rápido tiempo de cocinado.

El azúcar, en la forma de sacarosa, dextrosa, o sirope de maíz ha sido agregado por los fabricantes a cada alimento procesado para que sea adquirido por los consumidores y para hacer estos productos más agradables al paladar. Los fabricantes temen que si un alimento procesado no tiene el sabor dulce, este no será adquirido por segunda vez, es por esta razón que el azúcar ha sido agregado a cada alimento desde los de los infantes hasta los suplementos nutricionales líquidos. El azúcar está virtualmente en cada alimento convenientemente procesado, lo que estimula la repetición de la adquisición de esos productos. Desdichadamente esta forma de consumo de azúcar no es en la forma nutritiva normalmente presente en la cadena alimentaria en forma de carbohidratos simples y complejos. Agregar azúcar a los alimentos procesados no es una alternativa nutritiva.<sup>2</sup>

Las bebidas y las meriendas de carbohidratos conforman la más grande fuente de azúcares adicionales consumidos diariamente. A la edad de un año cerca del 90 % de todos los infantes de los Estados Unidos de Norteamérica ya están tomando jugos de frutas.<sup>2</sup> Los jugos de frutas procesados no son sustitutos de los jugos naturales y tienen muchos menos valores nutricionales. En realidad algunos jugos de frutas poseen mas azúcar que los refrescos carbonatados, los cuales tienen un promedio de nueve cucharaditas de azúcar en la forma de sirope de maíz en una lata de 12 onzas. Los refrescos carbonatados no tienen valor nutricional e incluso el ácido fosfórico junto con el azúcar en estas bebidas puede contribuir a incrementar las fracturas óseas en adolescentes del sexo femenino.<sup>3</sup>

Se han encontrado correlaciones positivas entre el consumo de refrescos y los más altos índices de caries, obturaciones o dientes perdidos ( índice CPO).<sup>4-7</sup> El consumo de refrescos encabeza la lista para un riesgo de caries más alto. En 1986 un estudio determinó que los adolescentes adicionaban azúcares a su dieta en cantidades cercanas al 70 % de todos los azúcares consumidos. La mayoría de estos azúcares adicionados los fueron en la forma de caramelos, refrescos y pastillas dulces.<sup>8</sup> Entre 1982 y 1996 el consumo de calorías debido a dulces se incrementó en un 16 %<sup>9</sup> y hoy en día una persona promedio consume 155 libras de azúcar en un año lo que equivale a la cantidad de 39 cucharaditas de azúcar por día.<sup>10</sup>

Los adultos no son inmunes ante los efectos de un alto consumo de azúcares, de ahí que la incidencia de caries radicular se eleve cuando esto sucede.<sup>11, 12</sup> Estos altos niveles de consumo de azúcares están comenzando a debilitar los programas de prevención y los reportes indican que la incidencia de caries está elevándose también,<sup>13</sup> lo que se relaciona con otros reportes que indican que la cariogenicidad depende más de la dieta que de las especies de bacterias bucales<sup>14</sup>

### **El efecto del azúcar sobre el periodonto**

Los granos refinados o almidones son carbohidratos fermentables que mucho contribuyen a la caries dental,<sup>15</sup> mientras que los granos completos no parecen tener un similar potencial cariogénico.<sup>(16)</sup>

La combinación de dulces y almidones consumidos frecuentemente por prolongados períodos pueden tener un impacto sobre el periodonto.<sup>17</sup> Los azúcares fermentables y los ácidos carboxílicos de cadena corta presentes en las meriendas se acumulan en la gingiva, y son causantes de respuesta inflamatoria a este nivel<sup>18</sup> Lo que crea el medio necesario para la formación de la placa dentobacteriana y se ha sugerido que la cariogenicidad de los azúcares puede estar directamente relacionada con la acumulación de placa producto de una prolongada dieta alta en azúcares. La gingivitis parece que es exacerbada por los carbohidratos que se encuentran en los dulces y almidones<sup>19</sup>

Las diferentes formas del tabaco y las bebidas alcohólicas tienen un efecto adverso sobre la gingiva, ambos, acompañan a la pobre nutrición como agravante de la enfermedad periodontal. Los fumadores adolescentes son tres veces más propensos que los adolescentes no fumadores de padecer de enfermedad periodontal en la mitad de la tercera década de su vida.<sup>20</sup> Se ha

determinado que el humo ambiental del tabaco también incrementa el riesgo de contraer enfermedad periodontal,<sup>21</sup> así como que el consumo frecuente de alcohol se asocia con un incremento en la severidad de la misma.<sup>22</sup> En el mundo occidental las promociones de estilo de vida frecuentemente preconizan las comidas rápidas, meriendas y un gran consumo de bebidas azucaradas que crean estados inadecuados de nutrición los que son empeorados por el hábito de fumar y el consumo de alcohol.<sup>23</sup>

### **El papel de los nutrientes en la salud bucal**

Para el mantenimiento de la vida son necesarios seis nutrientes: grasas, proteínas, carbohidratos, vitaminas, agua y minerales. Cuando existen deslabonares en estos nutrientes se deteriora la reproducción celular, así como otros procesos celulares, condiciones éstas que de prolongarse y extenderse provocan severos cambios y enferman los tejidos. Estos mismos nutrientes son importantes para el propio desarrollo de los dientes y el periodonto. El exceso de azúcares puede llevar a desbalances que deterioran los procesos celulares. Por ejemplo: se ha demostrado que las dietas con altos contenidos de azúcar reducen la aposición de dentina y que pueden estar relacionado a la pérdida de calcio en la dentina el cual representa un 70 % fosfato de calcio.<sup>23-25</sup>

El colágeno es el componente proteínico primario de la encía, los dientes y el hueso, el mismo requiere de los aminoácidos prolina y lisina, de los minerales hierro, cobre, zinc, silicio y manganeso, y vitamina C para que sea formado por los fibroblastos y osteoblastos. Una deficiencia de vitamina C inhibirá la síntesis del colágeno y contribuirá al desarrollo de una gingivitis. Incluso una severa deficiencia puede causar una seria destrucción periodontal la que puede ser vista en individuos afectados por la gingivitis ulceronecrotizante aguda (GUNA), en pacientes alcohólicos y en pacientes que sufren del síndrome de inmunodeficiencia adquirida (sida). La vitamina C también se encuentra en grandes cantidades dentro de los leucocitos y cuando las infecciones persisten, tal como pasa en la enfermedad periodontal el organismo requiere mucha más vitamina C para reponer los niveles deficitarios de su aporte dentro del periodonto.<sup>24</sup>

La utilización de los carbohidratos como energía por el organismo requiere de vitamina B y de ciertos minerales, tales como: calcio, fósforo y cromo. Los carbohidratos refinados (azúcares y almidones) ya han perdido la mayoría, si

no todas sus vitaminas y minerales durante el procesado, por lo que un gran aporte de azúcares refinados puede agotar las reservas orgánicas de vitaminas y minerales producto de que estos azúcares para ser almacenados o ser utilizados como energía celular deben sufrir importantes conversiones a través de estos nutrientes. Este agotamiento lleva a desbalances de calcio y fósforo y a deficiencias de vitamina C, ésta última asociada con la gingivitis, queilitis, glositis, dermatitis y anemia.<sup>.25</sup>

El deterioro en la cicatrización de las heridas ocurre en las deficiencias de vitamina A, vitamina C, bioflavonoides, complejo B, cobre, zinc, calcio, magnesio, fósforo y proteínas, aunque la deficiencia de fósforo es extremadamente rara. El consumo de refrescos subió un 41 % entre 1989 y 1995 en jóvenes de 12 a 17 años.<sup>.26</sup> Este grupo de edad recibió menos vitamina A, calcio, magnesio y vitaminas del complejo B producto de que estas bebidas están reemplazando a la leche entera como fuente de nutrientes en la dieta de los adolescentes.<sup>(26)</sup>.

### **Condiciones que afectan la salud bucal**

Algunos factores del hospedero, así como algunos estados patológicos pueden alterar la percepción del gusto, el flujo salival, el olor del aliento, la masticación de los alimentos, la autolimpieza bucal y la estabilidad del medio bucal. Estas manifestaciones bucales son indicativos de algunos cambios sistémicos, por ejemplo: la anorexia y la bulimia pueden contribuir a la malnutrición. El desarrollo de erosiones del esmalte en la superficie lingual de los dientes es indicador de estas alteraciones, aunque los problemas de reflujo gástrico y otros desórdenes digestivos pueden provocar erosiones similares. Estas condiciones pueden limitar a las personas en la selección de sus alimentos ya que causan problemas al comer y tragar. La xerostomía puede influenciar la toma de los alimentos ya que algunos que son muy nutritivos se convierten en irritantes si la boca no está lo suficientemente húmeda y lubricada por la saliva.  
.27

Las personas con enfermedad de Crohn o colitis ulcerativa pueden desarrollar úlceras aftosas en la boca, estos individuos absorben muy pobremente los nutrientes y estas constantes ulceraciones y erosiones de las superficies mucosas pueden indicar la presencia de anemia como resultado de deficiencias de vitamina B o de hierro. Los pacientes que han padecido de cáncer, sida,

infartos cardiacos y déficit neurológicos pueden tener alteradas la ingesta de nutrientes producto de dificultades masticatorias o deglutivas. La autolimpieza bucal también puede estar comprometida. Los medicamentos que se administran en estas afecciones pueden alterar las características de los tejidos blandos bucales causando gingivitis, sangramiento gingival, así como reducción de los niveles de flujo salival. La leucemia también puede afectar los tejidos gingivales y contribuir a la reducción de la ingesta.<sup>(27)</sup>

Las enfermedades renales y la diabetes tipos I y II pueden llevar a la aparición del mal aliento si estas condiciones no están controladas, de igual manera en los diabéticos los altos niveles de glucosa en la saliva incrementan el desarrollo de candidiasis<sup>27</sup>; también en estos pacientes se incrementa el riesgo de enfermedad periodontal producto del incremento de los niveles sanguíneos de triglicéridos.<sup>28</sup> Los triglicéridos de la sangre aumentan cuando se incrementan los niveles de carbohidratos almacenados en el organismo. Esto sugiere otra vez que el exceso de azúcar puede jugar un importante papel en el quebrantamiento periodontal, además, la enfermedad periodontal y la tardía cicatrización de las heridas dérmicas pueden ser manifestaciones similares de otras áreas de tejidos con reparación defectuosa en aquellos que padecen diabetes.<sup>29</sup>

Se ha sugerido que la enfermedad periodontal contribuye al nacimiento pretérmino de niños bajos de peso<sup>30</sup> significativamente entre los adolescentes con una dieta alta en azúcares.<sup>31</sup>

La conexión entre las enfermedades bucales y el alto consumo de azúcares no debe circunscribirse solo a la boca. Un alto nivel de desdentamiento puede contribuir a un más pobre nivel de salud general. En pacientes de la tercera edad, edentes e institucionalizados se encontró significativamente mayor deterioro físico que en aquellos que retenían mayor número de dientes en su boca.<sup>32,33</sup> Los alimentos cargados de azúcar pueden haber acelerado sus pérdidas dentarias y sumarse a sus deficiencias nutricionales, sus pérdidas dentarias deben haber sido peores producto de la impropia selección de los alimentos lo que contribuyó significativamente a la aparición de dificultades masticatorias. Pacientes de la tercera edad edentes, no institucionalizados desarrollaron idénticas dificultades masticatorias, lo que trajo aparejado una inadecuada selección de los alimentos, lo contribuyó a una más pobre nutrición y aún pobre salud en general.<sup>34</sup>

### **Situación actual en cuanto a salud bucal**

En 1996 se desarrolló un estudio con características nacionales en los Estados Unidos que encontró que el 20 % de un gran grupo de niños y jóvenes de entre dos y 17 años, no estaban recibiendo atención estomatológica,<sup>35</sup> las causas de esta situación fueron la falta de conciencia hacia el tratamiento, la falta de acceso y la imposibilidad de pago. Los pobres hábitos alimentarios de estos niños obviamente no pueden ser conocidos y mejorados y cuando las consultas al estomatólogo se vuelven infrecuentes es imposible trazar una estrategia que verdaderamente trate las causas del problema. Se hace claro entonces que la caries dental está fuertemente condicionada por la condición social y por el consumo de azúcares.<sup>36</sup>

No son solamente los niños los que sufren de problemas de salud bucal producto de la pobre nutrición. A medida que los adultos pierden sus dientes se agrava la salud nutricional; los niveles de vitamina A, fibra y calcio declinan, mientras que el nivel de colesterol se eleva con la reducción del número de dientes.<sup>37</sup> Los pacientes que usan prótesis estomatológica consumen más grasas, y menos frutas, vegetales y fibras lo que incrementa el riesgo de problemas de salud interna y déficit nutricional.<sup>38-40</sup> Una diferencia en cuanto a nutrición del 20 % entre portadores de prótesis con respecto a población de la misma edad no edente muestra cuanto y en qué extensión la buena salud puede estar comprometida.<sup>41</sup>

Durante 1998 una investigación mostró que la mitad de los adultos del Reino Unido habían sido afectados de alguna manera por su salud bucal y aproximadamente el 8 % admitió que el impacto fue lo suficientemente sustancial como para reducir su calidad de vida.<sup>(42)</sup>

El apropiado manejo del consumo de azúcares reduciría considerablemente los episodios de molestias en los dientes o encías y contribuiría al mejoramiento de la calidad de vida. ¿Por qué los dulces son más consumidos a medida que se van perdiendo los dientes? Una razón es quizás, que los alimentos edulcorados no necesitan de mucha masticación para ser tragados. Otra razón, quizás la más importante, deriva del inmediato placer que brinda el sabor azucarado, lo que predomina sobre el reconocimiento del daño asociado al exceso de consumo.<sup>(43)</sup>

### **Niveles apropiados de consumo de azúcar**

De acuerdo a lo planteado por la Asociación Dietética Americana, dieta y nutrición no solo poseen una influencia directa sobre la progresión de la caries dental, inflamación periodontal y cicatrización de los tejidos sino que también pueden estar alterados en estados patológicos como diabetes mellitus, síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA), cáncer bucal y faríngeo, así como por fármacos indicados en el tratamiento de varios desórdenes sistémicos.

<sup>44</sup> Las demostraciones e instrucciones clínicas sobre higiene bucal que se ofrecen a niños, padres, ancianos y personal que los atiende, representa un importante servicio para reducir el riesgo de los problemas de salud bucal. La consejería en nutrición y en el manejo del riesgo basado en el estado nutricional no es enfatizada hoy en día tanto como las instrucciones de higiene bucal durante el tratamiento estomatológico, ambas deben ser enfatizadas por igual.<sup>45</sup>

Los padres se deben convertir en mejores modelos para sus hijos en cuanto al mejoramiento del comportamiento dietético. Los padres también deben comer más de lo que ellos quieren que sus hijos coman más. Cerca de un 70 % de padres Afromericanos revelaron en una encuesta que ellos comían cinco porciones de frutas y vegetales menos de las recomendadas al día. <sup>45</sup> Este déficit lleva a la sustitución de alimentos nutritivos por alimentos que contienen grandes cantidades de azúcar, lo que proporciona una reducción de la ingesta de vitaminas y minerales y disminuye la cantidad de fibra consumida, no debemos olvidar que las buenas fuentes de fibra pueden tener un importante papel en la prevención del cáncer. <sup>46</sup>

En el año 2000 se realizó en los Estados Unidos un estudio comisionado por La Administración de Familias y Niños, La Administración de Servicios y Recursos para la Salud, La Administración para el Financiamiento del Cuidado de la Salud y el Departamento de Agricultura, Alimentos y Nutrición con el objetivo de formular recomendaciones dietéticas para los niños de preescolar basadas estrictamente en cariología. <sup>47</sup> Este estudio concluyó que la educación en nutrición y la consejería con el propósito de reducción de caries en niños de preescolar debe tener su blanco en padres verdaderamente educadores que conozcan y transmitan la importancia de la reducción de la alta exposición a las más variadas formas, obvias y escondidas del azúcar, así como la inclusión de

patrones de alimentación nutritiva basados en la pirámide alimentaria. Cuanta azúcar podemos comer sin desencadenar problemas de salud bucal? La mayoría de las informaciones de los expertos reportada desde varios países del mundo recomiendan que el 10 % de las calorías totales deben ser provenientes de los azúcares. <sup>48</sup> Investigadores alemanes también recomiendan este 10 %, cantidades mas altas que esta resultan en un inadecuado nivel de nutrición. <sup>49</sup> Basándonos en estos hallazgos, una persona que se mantiene en una dieta diaria de 2000 calorías podría consumir en un año hasta 40 libras de azúcar, lo que está muy alejado de las 155 libras que en un año la persona promedio consume hoy en día. Ha sido propuesto también, excluyendo los azúcares de la leche, un nivel máximo de 22 libras por persona en el año o 33 libras por persona en áreas de gran disponibilidad de flúor<sup>50,51</sup> La promoción de un máximo del 10 % de ingesta de azúcares no contribuye al déficit de carbohidratos, ya que los carbohidratos simples y complejos que se encuentran en los granos enteros, nueces, legumbres, vegetales y frutas conjuntamente con una buena fuente de fibras serán substitutos más que adecuados y mucho más sanos.

## **CONCLUSIONES**

Alentar a los adultos, especialmente a los padres que tienen hijos y ancianos en casa, a estar más y mejor orientados nutricionalmente en la adquisición y el consumo de los alimentos que contienen azúcares, es una tarea importante y que rinde frutos de gran repercusión.

Asimismo la educación nutricional y la consejería en este sentido mejorarán el éxito de las restauraciones dentales, de las instalaciones de prótesis, la higiene bucal y la reparación de los tejidos posquirúrgica. Además, la buena salud bucal que alcancen nuestros pacientes aumentará su mejoría de salud general. Un mejor conocimiento de la relación entre las condiciones bucales y el exceso de azúcar con las concomitantes deficiencias nutricionales nos será de gran utilidad en la educación. Una mejor y más científica labor de consejería nutricional desarrollada por profesionales calificados, especialmente estomatólogos resultará en mejores beneficios hacia la recompensa que significa una vida llena de salud.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 U.S. Department of Health and Human Services. Oral Health in America: A report of the Surgeon General. Rockville, MD:U.S. Department of Health and Human Services. National Institute of Health. National Institute of Dental And Craniofacial Research. 2000 NIH publication 00-4773.
- 2 American Academy of Pediatrics. The use and misuse of fruit juices in pediatrics. *Pediatrics* 2001;107:1210-13.
- 3 Wyshak G. Teenaged girls, carbonated beverage consumption and bone fractures. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2000;154. p.601-13.
- 4 Ismail AI, Burt BA, Eklund SA. The cariogenicity of soft drinks in the United States. *JADA* 1984;109:241-5.
- 5 Spunar SM, Eklund SA, Burt SA. Sugar consumption and caries risk in schoolchildren with low caries experience. *Community Dent Oral Epidemiol* 1995;23:142-6.
- 6 Downer MC. Caries experience and sucrose availability: An analysis of the relationship in the United Kingdom over fifty years. *Community Dent Health* 1999;16:18-21.
- 7 Jones C, Woods K, Whittle G, Worthington H, Taylot G. Sugar drinks deprivation and dental caries in 14 years old children in the north west of England in 1995. *Community Dent Health* 1999;16:68-71.
- 8 Rugg-Gunn AJ, Hackett AF, Appleton DR, Moynihan PJ. The dietary intake of added and natural sugars in 405 English adolescents. *Hum Nutr Appl Nutr* 1986;40:115-124.
- 9 Dietary Guidelines Advisory Commiteee. Prepared by the Agricultural Research Service, U.S. Department of Agriculture. Report of the Dietary Guidelines Advisory Commiteee on the dietary guidelines for Americans; 2000.
- 10 U .S. Census Bureau. Statistical abstract of the U.S.;2000;Section 3; Table 236.
- 11 Papas AS, Joshi A, Palmer CA. Relationship of diet to root caries. *Am J Clin Nutr* 1995;61:4223S-429S.

- 12 Stecksén-Blicks C, Borssén E. Dental Caries, sugar- eating habits and tooth brushing in groups of 4 years old children 1967-1997 in the city of Umeå, Sweden. *Caries Res* 1999;33:409-414.
- 13 Karjalainen S, Soderling E, Sewon L, Lapinleimu H, Simell O. A prospective study on sucrose consumption, visible plaque and caries in children from 3 to 6 years of age. *Community Dent Oral Epidemiol* 2001;29:136-42.
- 14 Van Palestein Helderma WH, Matee MI, Van der Hoeven JS, Mikx FH. Cariogenicity depends more on diet than the prevailing mutans streptococcal species. *J Dent Res* 1996;75:535-45.
- 15 Jensen ME. Diet and dental caries. *Dent Clin North Am* 1999;43:615-33.
- 16 Krasse B. Oral effect of other carbohydrates. *Int Dent J* 1982 ;32 :24-32.
- 17 Makinen KK, Isokangas P. Relationship between carbohydrates sweeteners and oral diseases. *Prog Food Nutr Sci* 1988;12:73-109.
- 18 Kashket S, Zhang J, Niederman R. Gingival Inflammation induced by food and short- chain carboxylic acids. *J Dent Res* 1998;77:412-17.
- 19 Beighton D, Brailsford SR, Lynch E, Chen HY, Clark DT. The influence of specific foods and oral hygiene on the microflora fissures and smooth surfaces of molar teeth: A 5 day study. *Caries Res* 1999;33: 349-56.
- 20 Hashim R, Thompson WM, Pack AR. Smoking in adolescence as a predictor of early loss of periodontal attachment. *Community Dent Oral Epidemiol* 2001;29:130-35.
- 21 Arbes SJ Jr, Agustsdottir H, Slade GD. Environmental tobacco smoke and periodontal disease in the United States. *Am J Public Health* 2001;91:253-57.
- 21 Tezal M, Grossi SG, Ho AW, Genco RI. The effect of alcohol consumption on periodontal disease. *J Periodontol* 2001;72:183-9.
- 22 Tjaderhane L, Hietala EL, Larmas M. Reduction in dentine apposition in rat molars by a high- sucrose diet. *Arch Oral Biol* 1994;39:491-5.
- 23 Hietala EL, Larmas M. Evidence that high sucrose diets reduce dentin formation and disturbs mineralization in rats molars. *J Dent Res* 1995;74: 1899-1903.
- 24 Pekkala E, Hietala EL, Puukka M, Larmas M. The reducing effects of a calcium-deficient diet and high sucrose diet on dentin apposition of rat molars. *Calcif Tissue Int* 2000;66:383-87.
- 25 Ballew C, KuesterS, Gillespie C. Beverage Choices affect adequacy of children's nutrients intakes. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2000;154:1148-52.

- 26 Davis JR, Stegeman CA. The dental hygienist's guide to nutritional care. Philadelphia: WB Saunders; 1998.p.347.
- 27 Cutler CW, Machen RL, Jotwani R, Iacopino AM. Heightened gingival inflammation and attachment loss in type 2 diabetes with hyperlipidemia. J Periodontol 1999;70:1313-21.
- 28 Iacopino AM. Diabetic periodontitis: possible lipid-induced defect in tissue repair Through alteration of macrophage phenotype and function. Oral Dis 1995;1:214-29.
- 29 Loesche WJ. Anaerobic periodontal infections as risk factors for medical diseases. Curr Infect Dis Rep 1999;1:33-38.
- 30 Lenders CM, Hediger ML, Scholl TO, Khoo CS, Slap GB, Stallings VA. Gestational age and infant size at birth are associated with dietary sugar intake among pregnant adolescents. J Nutr 1997 ;127 :1113-17.
- 31 Shimazaki Y, Soh I, Saito T, Yamashita Y, Koga T, Miyazaki H, Takehara T. Influence of dentition status on physical disability, mental impairment and mortality in institutionalized elderly people. J Dent Res 2001;80:340-5.
- 32 Hamasha AA, Hand JS, Levy SM. Medical conditions associated with missing teeth and edentulism in the institutionalized elderly Spec Care Dentist 1998;18:123-7.
- 33 Hildebrand GH, Domínguez BL, Schork MA, Loesche WJ. Functional units chewing, swallowing and food avoidance among the elderly. J Prothet Dent 1997;77:588-95.
- 34 Kenney GM, Ko G, Ormond BA. Gap in prevention and treatment: Dental care for low-income children. En: The new federalism: National survey of America's families. Washington, DC: Urban Institute; Policy Brief B-15;2000.
- 35 Moynihan PJ, Holt RD. The national diet and nutrition survey of 1.5 to 4.5 years old children: Summary of the findings of the dental survey. Br Dent J 1996;181:328-32.
- 36 Papas AS, Joshi A, Giunta JL, Palmer CA. Relationship among education, dentate status and diet in adults. Spec Care Dentist 1998;18:26-32.
- 37 Brodeur LM, Laurin D, Vallee R, Lachapelle D. Nutrient intake and gastrointestinal disorders related to masticatory performance in the edentulous elderly. J Prosthet Dent 1993 ;70 :624-73.
- 38 Joshipura KJ, Willet WC, Douglass CW. The impact of edentulousness on food and nutrient intake. JADA 1996;127:459-67.

- 39 Krall E, Hayer C, García R. How dentition status and masticatory function affects nutrient intake. *JADA* 1998;129: 1261-69.
- 40 apas AS, Palmer CA, Rounds MC, Russel RM. The effects of denture status on Nutrition. *Spec Care Dentist* 1998;18:17-25.
- 41 Nuttall NM, Steele JG, Pine CM, White D, Pitts NB. The impact of oral health people in the UK in 1998. *Br Dent J* 2001;190:121-6.
- 42 Freeman R. Sheiham A. Understanding decision-making processes for sugar consumption in adolescents. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997;25:228-32.
- 43 Position of the American Dietetic Association: Oral Health and Nutrition. *J AM Diet Assoc* 1996;96:184-9.
- 44 Tibbs T, Haire-Joshu D, Schectman KB, Brownson RC, Nanney MS, Houston C, Auslander W. The relationship between parental modeling, eating patterns and dietary intake among African-American parents. *J Am Diet Assoc* 2001;101:535-41.
- 45 Soler M, Bosetti C, Franceschi S, Negri E, Zambon P, Talamini R, Conti E, La vecchia C. Fiber intake and the risk of oral , pharyngeal and esophageal cancer. *Int J Cancer* 2001;91:283-7.
- 46 Tinanof N, Palmer CA. Dietary determinants of dental caries and dietary recommendations for preschool children. *J Public Health Dent* 2000;60:197-206.
- 47 Freire MD, Cannon G, Sheiham A. An analysis of the recommendations on sugar consumption published between 1961 and 1991. *Rev Saude Public* 1994;28:228-37.
- 48 Linseisen J, Gedrich K, Karg G, Wolfram G. Sucrose intake in Germany. *Z Ernahrungswis* 1998;37:303-14.
- 49 Sheiham A. The epidemiology of dental caries and periodontal diseases. *J Clin Periodontol* 1979;6:7-15.
- 50 Sheiham A. Why free sugars consumption should be below 15 kg per person per year in industrialized countries. The dental evidence. *Br Dent J* 1991;171:63-65.

Recibido: 15 de febrero de 2003

Aprobado: 5 de Julio de 2003

*Dr. Ernesto López Cruz* Especialista de I Grado en Estomatología General Integral. Profesor asistente. Universidad de Ciencias Médicas Facultad de Estomatología. Camagüey, Cuba.