



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Medicina
División de Estudios de Posgrado e Investigación
Especialidad en Odontopediatría

“DETERMINAR EL ESTADO NUTRICIONAL Y LA PRESENCIA DE CARIES DENTAL EN NIÑOS PREESCOLARES Y ESCOLARES DE ESCUELAS OFICIALES DE LA CIUDAD DE QUERÉTARO”

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el diploma de la Especialidad en Odontopediatría

Presenta:

C. D. Enrique Torres Acuña

Dirigido por:

M. en C. Minerva Escartín Chávez

SINODALES

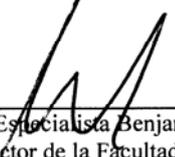
M. en C. Minerva Escartín Chávez
Presidente

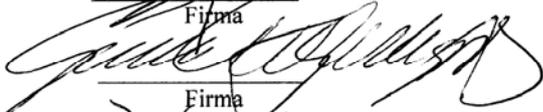
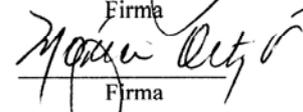
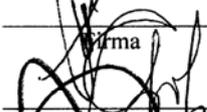
C. D. M. O. Guillermo Ortiz Villagómez
Secretario

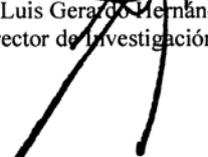
C. D M. O. Mónica Ortiz Villagómez
Vocal

M. en C. Genaro Vega Malagón
Suplente

M. en C. Ma. Guadalupe Guerrero Lara
Suplente


Médico Especialista Benjamín Moreno Pérez
Director de la Facultad de Medicina


Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

Dr. Luis Gerardo Hernández Sandoval
Director de Investigación y Posgrado

Centro Universitario
Querétaro, Qro.
Abril, 2008
México

RESUMEN

Introducción.- La caries dental es un proceso infeccioso muy frecuente en los niños, que se presenta como consecuencia de una dieta mal balanceada y deficiente higiene bucal. Una dieta balanceada, una buena nutrición y una excelente higiene bucal nos dan como resultado niños saludables y cavidades orales libres de caries. **Objetivo general.-** Determinar el estado nutricional y su relación con caries dental en niños preescolares y escolares de colegios oficiales urbanos del municipio de Querétaro, en el periodo de mayo a septiembre del 2007. **Material y métodos.-** Se llevo a cabo un estudio prospectivo, transversal y analítico en preescolares y escolares de cuatro colegios urbanos. Se seleccionó una muestra aleatoria, estratificada para la estimación de una proporción, obteniendo un total de 568 niños de ambos sexos de 3 a 13 años de edad. Se les midió peso y talla y se obtuvieron índices de peso para la edad, talla para la edad e IMC, con las tablas de la CDC, así mismo, se determinó la presencia de caries. Se calcularon frecuencias, y para la asociación de variables categóricas, prueba de Chi cuadrada, con un nivel de confianza de 95%.. Programa SPSS-V10. **Resultados.-** Fueron 140 preescolares y 428 escolares. En los pre-escolares se presentó caries en 78.5%, peso normal en 54.3%, desnutrición en el 15.7%, sobre peso en el 13.6% y obesidad en 14.3%. En los escolares se observó caries en el 71%, peso normal en 59.3%, desnutrición sólo en el 7.7 %, sobre peso en el 22.7% y obesidad en 11.2%. No hubo asociación estadísticamente significativa del peso para la edad, talla para la edad e IMC con la caries tanto en pre-escolares como en escolares, Chi cuadrada, $p > 0.05$ **Conclusiones.-** La presencia de caries continúa siendo un problema de salud pública. No hubo asociación de caries con el estado nutricional. Se observó sobrepeso y obesidad en un 28 % en preescolares y en un 39.5% en escolares quedando atrás la desnutrición con solo un 15 % y 7.7 % respectivamente. Se deben consolidar los programas de vigilancia de higiene oral y de nutrición para evitar sobre todo que se generen en los niños enfermedades crónico-degenerativas, con sus graves repercusiones.

(**Palabras clave:** caries, estado nutricional, preescolares, escolares).

SUMMARY

Dental caries is an infectious process very frequent in children, which presents itself as a consequence of an unbalanced diet and deficient oral hygiene. A balanced diet, a good nutrition and an excellent oral hygiene results in healthy children and oral cavities free from caries. **General objective.** - To determine the nutritious condition and its relation with dental caries in pre and school children of official urban schools of Querétaro's municipality, in the period from May to September 2007. **Material and methods.** - A prospective, transversal and analytic research has been done in pre and school children from 4 urban schools. An aleatory sample was selected, stratified for the estimation of a proportion, obtaining a total of 568 children of both sexes from 3 to 13 years old. They were measured in height and weight. Indexes of weight, height and BMI according to age were obtained, with the CDC charts, as well as the presence of caries. Frequencies were calculated and for the association of categorical variables, chi-squared test, with a reliability of 95%... SPSS-V10 Program. **Results.-** pre-school children 140. School children 428. As for pre-schools caries incidence was of 78.5%, normal weight in 54.3%, malnutrition in 15.7%, overweight in 13.6% and obesity in 14.3%. In school children, caries incidence was of 71%, normal weight in 59.3%, malnutrition only in 7.7%, overweight in 22.7% and obesity in 11.2%. There wasn't and statistically significant relation between weight according to age, height according to age and BMI with caries in pre-school children as well as with school children. Chi-squared $p > 0.05$. **Conclusions .-** The presence of caries continues being a public health issue. There wasn't an association between caries with nutritious condition. Overweight and obesity were shown in 28% of pre-school children and 39.5% in school children, malnutrition falling behind with only 15% and 7.7% respectively. Oral hygiene and nutrition surveillance programs should be consolidated to prevent above all, that chronic-degenerative diseases are generated in children to prevent their grave repercussions.

(Key words: caries, nutritional condition, pre and school, children).

DEDICATORIA

A todas aquellas personas, familiares, amigos y profesores, que se han esmerado en apoyarme en mi vida profesional.

A la mujer que más amo, a mi esposa, por su cariño, su apoyo y la confianza que siempre ha depositado en mí, así también por comprender y compartir el sacrificio de las horas dedicadas a mi profesión.

A mis hijos, que son la razón de mi vida y de mi esfuerzo.

A mi madre, fuente de inspiración y dedicación y a quien debo la vida y todo lo que soy

A Dios, quien me ha protegido y guiado en mi profesión de dentista.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Autónoma de Querétaro, por brindarme la oportunidad de estudiar la especialidad de odontopediatría.

Agradezco a los profesores y directores de las escuelas a las cuales acudí para la realización de ésta investigación.

A mis profesores de la especialidad por sus enseñanzas, el tiempo y paciencia que me dedicaron

Agradezco intensamente a la Doctora M. C. Minerva Escartín Chávez por su asesoría, su apoyo incondicional y la dedicación enorme que siempre mostró.

Al Doctor Guillermo Ortiz Villagómez y a la Doctora Mónica Ortiz Villagómez por su entusiasmo y su amistad.

Agradezco también a todas las personas y amigos que me brindaron su ayuda y su tiempo para la realización de éste trabajo.

Gracias de todo corazón y que Dios los bendiga.

ÍNDICE

	Página
Resumen	i
Summary	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimientos	iv
Índice	v
I Introducción	1
II Revisión de la literatura	4
III Metodología	37
IV Resultados.	39
V Discusión	59
Conclusiones	62
VI Bibliografía	63

I INTRODUCCIÓN

La salud oral se relaciona con la dieta de muchas formas como influencias nutricionales en el desarrollo craneofacial, cáncer oral, enfermedades orales infecciosas y caries dental. Las enfermedades dentales impactan considerablemente en la autoestima y en la calidad de vida, y su tratamiento es caro. Es importante determinar la evidencia de la asociación entre nutrición, dieta y enfermedades dentales y encontrar la solución a estos problemas y tratar de prevenir la caries dental. El rol de la nutrición sobre crecimiento, desarrollo y mantenimiento de los tejidos orales se ha discutido recientemente y dos grandes efectos están claros: el sistémico y el otro que es el local y dietético. El resultado principal de la nutrición es el efecto sistémico de absorción de nutrientes en el crecimiento, desarrollo y mantenimiento de los tejidos y los órganos y sus funciones. Los efectos locales colaterales de la dieta son de una gran importancia práctica, especialmente en la cavidad oral. El esmalte dental después de la erupción es particularmente objeto de efectos colaterales locales de cualquier cosa que se introduzca en la boca. La dieta y los componentes dietéticos no solamente proveen nutrientes esenciales para los tejidos, sino también para las bacterias en la cavidad oral. Los efectos colaterales directos e indirectos de los nutrientes resultan de su contenido de iones, acidez y propiedades físicas (Koning 1995).

Por lo tanto es importante en la discusión de la salud dental y su relación con factores nutricionales notar las diferencias entre las influencias nutricionales formativas y las influencias locales posteruptivas. El efecto de la nutrición en el desarrollo dental generalmente es constructivo. Sin embargo, la influencia de la dieta y sus efectos locales colaterales pueden ser también dañinos o estabilizadores. La integridad dental se mantiene como resultado de una interacción continua de influencias protectoras y destructivas. La dificultad es que los factores protectores y destructivos de la nutrición y la dieta actúan sobre los mismos tejidos y sus efectos no pueden ser diferenciados rápidamente y asentados por separado. Con respecto a los tejidos óseos periodontales, mucosos, glándulas salivales, dentinales y pulpares, el desarrollo y la integridad y función a largo plazo se asocian con reacciones celulares y sistémicas moleculares hacia variables asociadas con la nutrición, algunas de ellas interactuando con factores orales locales y antígenos bacterianos. El esmalte dental en contraste, es objeto de influencias sistémicas en su desarrollo únicamente antes de la erupción; después de la erupción interactúa con factores

ambientales locales exclusivamente. Para el mantenimiento de la salud periodontales y de la mucosa, sin embargo, los factores nutricionales sistémicos son más relevantes que para el mantenimiento de las estructuras dentales. Por lo tanto, aún en este caso, la ausencia de irritantes citotóxicos y bacterias locales merecen más atención que los factores nutricionales sistémicos (Koning, 1995).

La nutrición afecta a los dientes durante su desarrollo y la malnutrición puede exacerbar enfermedades periodontales e infecciones orales. Sin embargo, el efecto más importante de la nutrición en los dientes es la acción local de la dieta dentro de la boca para el desarrollo de caries dental y erosión del esmalte. La erosión dental se incrementa y se asocia con ácidos de la dieta, de los cuales la mayor fuente son los jugos y refrescos. A pesar de que siguen aumentando los niveles de caries dental en países desarrollados, las caries dentales se han controlado, pero se han incrementado en algunos países en desarrollo en donde la nutrición es deficiente. Existe evidencia de que hay una asociación entre la cantidad y la frecuencia de la ingesta de azúcares y caries dental. A pesar de que otros carbohidratos fermentables no son totalmente culpables, estudios epidemiológicos muestran que el consumo de alimentos con almidón y frutas frescas está asociado con niveles bajos de caries dental. El fluoruro reduce el riesgo de caries pero aún no se han eliminado las caries dentales y en muchos países no tienen los planes adecuados para la aplicación del fluoruro (Moynihan, 1998).

Se ha considerado que la asociación entre el estado nutricional y las caries dentales son importantes en el desempeño escolar, por lo que se ha planteado el presente trabajo de investigación para determinar si es posible tener una mejor dieta en los niños preescolares y escolares, hacer promoción de ingesta nutritiva sin azúcares entre los padres de familia, los maestros y los mismos escolares, por lo que surge la inquietud de investigar si realmente existe una relación estrecha entre el estado nutricio y la caries en la ciudad de en pre-escolares y escolares de colegios oficiales del Municipio de Querétaro.

1.1 Hipótesis general

La desnutrición y la obesidad están asociadas con caries dental en pre-escolares y escolares de colegios oficiales del Municipio de Querétaro.

1.2 Objetivo general

Determinar el estado nutricional y su asociación con caries dental en niños preescolares y escolares de colegios oficiales del Municipio de Querétaro.

II REVISIÓN DE LA LITERATURA

Es la posición de la Asociación Dietética Americana el hecho de que la nutrición es un componente integral de la salud oral. La Asociación Dietética Americana propone la integración de la salud oral con los servicios de nutrición, educación e investigación. Se recomienda la colaboración entre profesionales de la dieta y dentales para la promoción de la salud oral y para la prevención e intervención de la enfermedad. Datos científicos y epidemiológicos sugieren una sinergia a largo plazo entre la nutrición y la integridad de la cavidad oral en la salud y enfermedad. La salud oral es una parte integral de la salud sistémica y nutricional. Dos enfermedades infecciosas orales primarias están directamente influenciadas por la dieta y la nutrición. La caries dental o la degradación de los dientes son moduladas por diversos factores, incluyendo la composición dietética y la frecuencia. La enfermedad periodontal se asocia con la malnutrición. Enfermedades crónicas tales como la diabetes o problemas cardiovasculares las cuales son moduladas por la dieta y por la intervención nutricional tiene secuelas orales. En tanto avancemos en nuestros descubrimientos de la relación entre la salud oral y la nutrición, los profesionistas de ambas disciplinas deben de aprender a proporcionar protección, una base educacional, y referirlos como parte de un cuidado comprensivo entre cliente y paciente. El futuro de las practicas dietéticas requiere profesionales de la dieta para que proporcionen terapia medica nutricional, lo cual incorpora las necesidades totales de salud a las personas, incluyendo salud oral. La inclusión de los conceptos prácticos clínicos y didácticos que ilustran el rol de la nutrición en la salud oral es esencial en los programas educacionales dentales y dietéticos. Se necesitan comportamientos colaborativos entre dietistas y la odontología en la investigación, educación y la delineación de los roles prácticos de salud para asegurar el cuidado comprensivo de la salud de las personas con enfermedades infecciosas orales y/o manifestaciones orales de enfermedades sistémicas (Touger-Decker, Mobley 2003).

La medición de la composición corporal durante el crecimiento y desarrollo provee información más detallada sobre el estado nutricional, en comparación con el uso exclusivo de los índices de peso y talla, ya que los compartimentos corporales reflejan la reserva nutricional. El nivel corporal total incluye la masa corporal, la estatura, la densidad corporal, la resistencia y el grosor de pliegues y circunferencias. La mayor parte de los métodos para evaluar la composición corporal durante el proceso de crecimiento y desarrollo miden

compartimentos tisulares usando dos o tres de éstos. A continuación se mencionan algunos de los métodos más empleados:

1. *Mediciones antropométricas*: peso, crecimiento linear y perímetro cefálico son métodos descriptivos, económicos y ampliamente usados para evaluar la composición corporal.

2. *Circunferencias y pliegues cutáneos*: se utilizan de manera aislada para la evaluación del estado nutricio o se incorporan a fórmulas de predicción como cantidad mensurable. Estas fórmulas son componentes antropométricos predictivos que se han desarrollado y comparado con estándares de referencia en grupos bien definidos.

3. *Mediciones de peso para la talla*: no existe medida antropométrica única que proporcione suficiente información y que determine por sí sola el estado nutricio del paciente pediátrico. El peso relacionado con la edad se usa para identificar problemas de sobrepeso o peso por debajo de lo normal, sin embargo, es una medida que puede reflejar alteraciones en la composición corporal, como edema, exceso de músculo o grasa y afección del tamaño corporal. Para clasificar la adiposidad se ha sugerido el pliegue tricípital en comparación con el índice de la masa corporal. En la práctica clínica estas mediciones se interpretan a través de las curvas de crecimiento diseñadas por *National Center for Health Statistics* como referencia internacionalmente aceptada. El estado nutricio afecta todos los aspectos involucrados en la salud del niño, incluyendo el crecimiento y desarrollo, la actividad física y la respuesta ante la enfermedad. La evaluación nutricia debe ser parte integral de la historia clínica pediátrica para identificar anomalías en el crecimiento, función biológica relacionada con los procesos adaptativos de los organismos. Otras ventajas de la valoración nutricia están relacionadas con la prevención, el costo-beneficio, mejorar la evolución clínica de los pacientes y administrar el apoyo nutricio adecuado. La desnutrición es la asimilación deficiente de alimentos por el organismo, que conduce a un estado patológico de distintos grados de severidad y distintas manifestaciones clínicas. El periodo más frecuente de desnutrición en niños va de la dentición, particularmente en la época del destete, a los cinco o seis años. La clasificación de desnutrición del Dr. Federico Gómez del Hospital Infantil de México refiere que en la desnutrición de 1er grado, existe una pérdida inferior al 25% del peso normal; de 2do. grado cuando pasa del 25% y no llega al 40% y de 3er. grado cuando pasa del 40%. En un estudio acerca de la desnutrición infantil en México realizado por Federico Gómez Santos y colaboradores (1997) se encontró que la desnutrición es uno de los azotes que más afectan a la infancia en América Latina. Las 2 causas más importantes son la

pobreza y la ignorancia. Hicieron estudios sobre sub-alimentación en 10000 niños pobres en el “Consultorio Infantil Dolores Sanz”, habiendo obtenido resultados alarmantes. En ellos se ve que las curvas de peso y talla son inferiores a las normales; en algunas ocasiones se encontraron casos de “enanismo de sub-alimentación”. En 969 niños, se comprobaron desnutriciones de 2do y 3er grado. (Gómez, 1997).

En nuestro medio, el 90% de las desnutriciones son ocasionadas por la sub-alimentación. En el 10% se encuentran infecciones entéricas o parentéricas, prematuridad, defectos congénitos, hospitalización, etc. El mejor tratamiento para las desnutriciones es evitar que estas se presenten y para eso se necesita la cooperación, tanto de los gobiernos en general, como de la sociedad y de las instituciones creadas para este fin en particular. La desnutrición como epidemia devastadora se extiende por los barrios pobres de nuestros Estados, por nuestros pueblos y por los campos. La pobreza por una parte y la ignorancia por otra, son las responsables de nuestra tragedia nacional, se necesita desarrollar un gran esfuerzo colectivo entre los ciudadanos y entre las naciones, que tenga resonancia internacional y cuya orientación conjunta nos lleve a encontrar el remedio más fácil para combatir la desnutrición infantil de nuestros pueblos. Se llama la atención sobre la frecuencia con que se presenta en los niños pobres la perversión del apetito, conocida con el nombre de “Geofagia” y para ellos esto sería debido a que los niños obedeciendo a un instinto de nutrición no satisfecho tratarían de satisfacer su hambre ingiriendo tierra. Nuestras estadísticas de mortalidad en niños desnutridos de 2do y 3er grado, en los últimos 4 años, han mejorado las estadísticas clásicas, en las que se declaraba perdido todo caso de desnutrición con más del 50% de pérdida de peso (Gómez, 1997).

La lucha de los pueblos contra la desnutrición debe de ser esencialmente preventiva, pues cuando el mal llega a grados mayores del 2do. grado de desnutrición, el costo para salvar a un niño es extraordinario y su organismo queda definitiva y permanentemente afectado para toda su vida en su talla y en sus facultades reaccionales y defensivas.

Los síntomas generales de desnutrición son:

1. Autofagia y consunción progresiva por menor aporte alimenticio y por pérdida de la facultad celular de aprovechamiento.
2. Pérdida progresiva de la facultad del organismo para luchar contra las infecciones

Sin tratar de hacer extensas consideraciones doctrinarias sobre la influencia de la subalimentación en el desarrollo físico, moral y mental de nuestros niños, ya que el estudio de cada uno de estos aspectos ha dado motivo a interesantes trabajos; Sí queremos unir hoy nuestra voz a la de todos los que luchan por conmover la conciencia de América a favor de tantos niños y niñas víctimas del hambre y por lograr el reconocimiento del más vital de los derechos del niño: “El derecho de ser alimentado”, así como conseguir que todos los gobiernos y pueblos de América sientan la responsabilidad de hacer efectivo ese derecho. En México se nota en estos momentos una profunda preocupación por parte de las Instituciones gubernamentales y privadas por mejorar las condiciones de nutrición de nuestros niños y los Organismos creados con este fin se han multiplicado en los últimos años (Gómez , 1997).

En un estudio realizado por Luis Ortiz Hdez. (2003), se demostró que la importancia de estudiar el estado nutricional de los niños es porque se encuentran en una etapa de la vida caracterizada por una acelerada velocidad de crecimiento y desarrollo, procesos que dependen del estado de nutrición. La desnutrición o la obesidad durante este periodo de la vida tienen efectos negativos a corto y largo plazo:

La desnutrición provoca en los varones una reducción en su capacidad física y en las mujeres se asocia a riesgos reproductivos. (Ortiz, 2003).

En un artículo de Vásquez-Garibay y Col. (2002) sobre la Interpretación de índices antropométricos en niños de Arandas, Jalisco, México, se encontró que según la Encuesta Nacional de Alimentación en el medio rural mexicano (ENAL 96), la prevalencia de desnutrición en menores de cinco años con el índice peso para la edad fue de 42.7%. La forma leve se encontró en 25.9%, la moderada en 12.7% y la forma grave en 4.2%. . Con el índice talla para la edad la prevalencia de desnutrición fue de 55.9%, y los grados moderado y grave se observaron en 33.8% y con el índice peso para la talla la prevalencia nacional de desnutrición fue de 18.9%: en grado leve 11.8%, en moderado 4.8% y en grave 2.3%. En dicho estudio el criterio de corte fue de -1 desviación estándar (*DE*) de la mediana de referencia, como había sido propuesto por la Norma Oficial Mexicana (NOM-SSA). Sin embargo, aunque se acepte la arbitrariedad en el establecimiento de límites de normalidad, la OMS ha sugerido que sean considerados "normales" quienes se encuentran entre ± 2 *DE*. Por lo tanto, la prevalencia de desnutrición variará no sólo según el índice

antropométrico utilizado, sino también con el límite de normalidad que se haya establecido (Vásquez-Garibay, 2002).

Se Revisó un estudio acerca de la evolución de niños menores de cinco años, para evaluar la prevalencia de la desnutrición. Incluyó a 1256 niños de 593 comunidades (31 urbanas y 562 rurales) de 17 municipios tabasqueños. La prevalencia de desnutrición fue de 41.1 %, distribuida en leve (26.1 %), moderada (12.6 %) y severa (2.4 %), obtenida de acuerdo con un indicador de peso/edad. Según los últimos estudios del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), uno de cada tres niños de los países en desarrollo presenta algún grado de desnutrición, lo que socava su desarrollo físico y mental normal. Se calcula que 190 millones de menores de cinco años sufren desnutrición crónica y se encuentran atrapados desde la primera infancia en un círculo de mala salud y desarrollo deficiente. (Lastra, 1996).

En la Encuesta Nacional de Nutrición efectuada en 1999 por el Instituto Nacional de Salud Pública, donde se incluye el estado nutricional de menores de cinco años, se menciona que en este grupo de edad 5.3 % presenta obesidad o sobrepeso, es decir, el peso para la estatura se encuentra por arriba de dos desviaciones estándar del patrón de referencia; el grupo con desnutrición (desmedro, bajo peso y emaciación) correspondió a 27.2 % de la encuesta probabilística y representativa del ámbito nacional. Si bien la desnutrición o malnutrición de una población infantil es un fenómeno ya conocido, el *Plan Nacional de Desarrollo 1995 a 2000* la señala explícitamente como un importante problema de salud, especialmente en el sur de la república donde se estima existe desnutrición en aproximadamente 27 % de la población menor de cinco años (Instituto Nacional de Salud Pública, 1999).

En un estudio realizado por Vásquez-Garibay (2002), se incluyeron los preescolares y escolares de 12 a 120 meses que asistieron regularmente al Inadej, que tuvieron peso normal al nacer, sin infección aparente en el último mes o diarrea u otra patología agregada, y sin evidencia de enfermedades crónicas (genopatías, malformaciones y cardiopatías congénitas, neumopatías crónicas, síndromes de mala absorción, tuberculosis, etcétera). De una población total de 1196 sujetos registrados se incluyeron 775 para antropometría, pues representaban la totalidad de la población que reunía los criterios de

inclusión. Por conveniencia se aplicaron 432 encuestas, correspondientes a la totalidad de los niños que habían ingresado recientemente al Instituto, con el propósito de obtener información sobre variables sociodemográficas, económicas y de hábitos de alimentación. Predominó el grupo de 60 a 120 meses (56.5%), sin diferencias significativas en la proporción entre niños y niñas. Sólo 28.5% de la población estudiada contaba con seguridad social. La mayoría de las familias fueron nucleares (90.7%), con predominio de las que tuvieron más de tres hijos vivos (64.5%); 23.1% de las familias tenían más de seis hijos vivos. Respecto de la frecuencia de consumo de alimentos por semana, se observó que 100% de la población estudiada comía tortillas todos los días; 81.9% leguminosas (frijoles) y 73% leche, 40% consumía productos chatarra cuando menos cinco días a la semana. Sólo 7.9% se alimentaba con carne, 8.4%, con verduras y 17.7% con frutas los mismos cinco días a la semana. Por otra parte, aun considerando integralmente a toda la población nacional que vive en la pobreza, las zonas rurales muestran diferencias porque los niños están teóricamente menos expuestos al consumo de productos alimenticios refinados, ricos en hidratos de carbono y escasos en proteínas, en comparación con los niños de las áreas marginadas de las grandes ciudades. Es primordial lograr una comprensión adecuada de los conceptos que explican la expresión de estos tres índices antropométricos, con el propósito de obtener una interpretación diagnóstica correcta del estado de nutrición del niño. Por ejemplo, una falla aguda en la ingesta de alimentos producirá invariablemente niños delgados, independientemente de su talla o edad. Mientras que una falla prolongada en la ingesta de alimentos no sólo producirá niños delgados, sino que afectará el crecimiento lineal, y tal situación resultará en un déficit en el índice talla/edad. Consecuentemente, la prevalencia de déficit en el índice peso para la edad será mayor, por tratarse de un índice compuesto influido por la relación peso/talla y talla/edad, mientras no coexista simultáneamente en la comunidad una prevalencia elevada de sobrepeso. Tal situación de "transición epidemiológica" parece ser el caso actual en nuestro país (Vásquez-Garibay, 2002).

En un artículo publicado por Rosalba Dueñas (2002) con el título: "Nutrición de lactantes y preescolares atendidos en urgencias pediátricas de un hospital de segundo nivel"; Con registro de edad, peso y talla se analizaron 237 pacientes: 123(51.9 %) del sexo masculino y 114 (48.1 %) del femenino; en 154 (65 %) el estado nutricional resultó normal, 23 (9.7 %) estaban desnutridos y 60 (25.3 %) con sobrepeso, obesidad o tamaño grande para la

edad. La prevalencia de la desnutrición no difiere de lo informado por otros autores; en cambio, la prevalencia de obesidad resultó alarmante ya que cuando ésta se presenta en la infancia por lo general se continúa en la edad adulta, etapa en la cual representa un factor de riesgo para las enfermedades crónico-degenerativas, causas principales de mortalidad. De ahí la importancia de establecer mecanismos de vigilancia nutricional en la población infantil. Otro estudio realizado a pacientes menores de cinco años, derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social en Mexicali, Baja California, En la mayoría de los infantes (65 %) predominó el estado nutricional dentro de los parámetros normales. Las cifras de obesidad, sobrealimentación y tamaño grande para la edad resultan alarmantes si se toma en cuenta que cuando se observan durante la infancia se asocian con un mayor riesgo de obesidad en la edad adulta, con una frecuencia 2.3 veces mayor; algunos estudios refieren que la obesidad está relacionada con muchos de los factores de riesgo cardiovasculares que se asocian en el adulto. El número de obesos encontrado correspondió a 20 %. Con frecuencia se aduce que no es necesario tratar la obesidad en la infancia, porque es un problema que desaparecerá cuando el niño llegue a la edad adulta; sin embargo, la realidad apunta a una dirección diferente: dependiendo del momento de inicio de la obesidad y de la gravedad de la misma, se incrementará el riesgo de obesidad adulta. Cuando la obesidad se inicia entre los seis meses y siete años de vida el porcentaje de niños que seguirán obesos en la etapa adulta será de hasta 40 %, en tanto que cuando la obesidad comienza entre los 10 y 13 años, las probabilidades son de hasta 70 %. A largo plazo, la obesidad aumenta el riesgo de padecer enfermedades crónicas en la adultez: diabetes, cáncer del colon, arterioesclerosis e infarto al miocardio. Esto puede ser debido a que la obesidad puede persistir hasta la vida adulta favoreciendo una distorsión en el perfil de lípidos sanguíneos e hipertensión. A pesar de la importancia que para la salud tiene el estado de nutrición de los niños, en México se han hecho pocos estudios para conocer la situación alimentaria y nutricional en esta población; algunas investigaciones hechas en este país fueron llevadas a cabo a finales de la década de los años setenta y principios de los ochenta (Dueñas, 2002).

Ortiz Hernández (2003), estimó la prevalencia de desnutrición y obesidad en niños y analizó algunas variables socioeconómicas y de su estructura familiar que pudiesen influir en su estado de nutrición. Existió una asociación entre nivel socioeconómico y estado nutricional de los niños: en los de mayor nivel socioeconómico fue más frecuente el sobrepeso

y la obesidad, mientras que entre los niños de estratos socioeconómicos bajos fue más alta la depleción grasa y el riesgo de talla baja. Se encontró también que los hijos de migrantes tuvieron mayor probabilidad de presentar talla baja y depleción muscular, lo que coincide con lo reportado en otras poblaciones preescolares. Ésta puede ser porque los migrantes ocupan empleos con remuneración más baja e inestable, aunque también pueden contribuir que las familias migrantes tengan menos redes sociales de apoyo y por el mismo estrés que implica el proceso migratorio. Otro hallazgo fue que los niños cuyos hogares estaban en “formación” tuvieron mayor riesgo de peso bajo y depleción muscular, probablemente porque sus hogares tenían una menor disponibilidad de sujetos aptos para trabajar y por tanto su ingreso familiar fue menor, repercutiendo en la alimentación familiar. Desde el punto de vista de la economía familiar la importancia del ciclo doméstico radica en la de fuerza de trabajo disponible para participar en el mercado laboral: en las familias en formación, sólo uno o ambos cónyuges trabajarán; mientras que en las unidades domésticas en etapa de consolidación y, en menor medida, cuando sucede la de dispersión los hijos mayores, también contribuyen al ingreso familiar. En este sentido, es visto que durante periodos de crisis económica, los hogares en fase de consolidación son los que mejor mantienen sus ingresos y concomitantemente su consumo de alimentos. Los primogénitos y los que tenían menos hermanos registraron mayor riesgo de obesidad; además, se encontró que estos últimos estaban con mayor probabilidad de mostrar sobrepeso (Ortiz, 2003).

En una investigación realizada por Enrique Martínez y Adriana Barbosa (2001), se identificó la frecuencia de caries y estado nutricional en niños preescolares de 3 a 6 años. De 147 preescolares estudiados, 54 % correspondió al género masculino; se encontró caries en 66 %; 61 % presentó obesidad o sobrepeso; 8.8 % mostró desnutrición y 69 % de éste, caries; el 65.7 % de los nutridos tenían caries. La dieta y la nutrición intervienen en forma decisiva en el desarrollo dental, la integridad de tejidos gingivales y de la boca, la fortaleza de los huesos y la prevención y tratamiento de enfermedades estomatológicas. La dieta tiene un efecto local en la integridad de las piezas dentales. El tipo, forma y frecuencia de comidas y bebidas consumidas tienen un efecto directo en los dientes. La nutrición ejerce un efecto general o sistémico, por lo que el impacto que tiene la ingesta de nutrientes repercute en el desarrollo y la conservación de la cavidad bucal. Durante los últimos años se han realizado diversos estudios para identificar la incidencia y prevalencia de caries

utilizando diversos métodos. Hasta la fecha no se han obtenido resultados precisos, tal vez debido a los diseños de investigación, la validación y selección de los diferentes criterios aplicados a poblaciones heterogéneas en edad y género, además de buscar su relación con el estado nutricional (Martínez, Barbosa, 2001).

En otro estudio publicado en la Revista Mexicana de pediatría (2001) y realizado por Estuardo Dodero Cano con el título de: Frecuencia de desnutrición en niños que asisten a centros de aprendizaje para preescolares, cuyo objetivo fue conocer la prevalencia de desnutrición en niños que acuden a Centros de Aprendizaje Preescolar del Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia, se mostró que en 286 pre-escolares con indicadores de peso para la edad, la circunferencia del brazo y la clasificación de Gómez. En 107 niños (37.2%) presentaron desnutrición leve y 22 (7.6%) desnutrición moderada. Con la cinta 46 (16%) tenían una desnutrición leve y 18 (6.3%) una desnutrición moderada; 26.4% presentaban algún grado de desnutrición cuando se valoraron con el indicador peso para la edad. La frecuencia de desnutrición es alta, tomando en cuenta la atención y apoyo que reciben los niños que asisten a los centros. La Encuesta Nacional de Salud de 1996 reportó una frecuencia de desnutrición en poblaciones no indígenas, de 38.5%, diferente a lo que ocurrió en poblaciones indígenas (58.3%). Los niños de este estudio, de las áreas rurales, presentaron una mayor frecuencia de desnutrición que los que vivían en el área urbana. Así, los resultados de la encuesta de 1996, en poblaciones no indígenas, son similares a los informados en este trabajo. El presente trabajo se suma a los estudios transversales que han medido la prevalencia de desnutrición en niños del Sureste Veracruzano. Los resultados de este estudio han permitido realizar programas de intervención, como el uso de la papilla HIM-Maíz y la papilla Progresita para mejorar el estado nutricional de estos preescolares. Sin embargo, hacen falta más estudios transversales para determinar el estado de nutrición en la población y así identificar mejor la magnitud del problema y los factores asociados a la desnutrición (Dodero, 2001).

Un estudio de Enrique Hernández, llamado Prevalencia de desnutrición en preescolares en el Estado de Tabasco, México (1995), se habla acerca de la situación nutricional de los niños de Tabasco, donde durante las últimas 3 décadas (1962-1992) en Tabasco se han llevado a cabo acciones dirigidas a mejorar la situación alimentaria y nutricional de la población. Entre ellas destacan los programas de alimentación complementaria de la

Secretaría de Salud Pública; de Asistencia Social Alimentaria a Familias del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF) Tabasco, y los de Fomento a la Producción para Autoconsumo de la Secretaría de Desarrollo. Por otro lado, no se conoce a fondo la situación nutricional en Tabasco. La desnutrición infantil en Tabasco se percibe, a través del contacto cotidiano con los grupos de riesgo, como uno de los principales problemas de salud pública; sin embargo, no existía información local que permitiera aproximarse al problema para manejarlo de acuerdo con su frecuencia y distribución. Ante esta situación, la Secretaría de Salud Pública de Tabasco realizó, en el segundo semestre de 1991, la Primera Encuesta Estatal de Nutrición con el propósito de conocer la situación nutricional y alimentaria de 935 niños de 1 a 4 años de los 17 municipios de la entidad seleccionados en forma aleatoria. El nivel estatal de desnutrición fue del 46% (29.8% leve; 12.8% moderado; y, 3.4% severo). El 90% de los desnutridos severos se localiza en el medio rural. Los municipios más afectados fueron Tacotalpa, Nacajuca, Jonuta, Macuspana y Centla con índices de 63.6%, 62.2%, 60%, 59.5% y 59.4% respectivamente. El análisis de los resultados define áreas de alto riesgo y permite la elaboración de propuestas concretas para su atención. El 55% de los preescolares con desnutrición se localizó en el área rural, en donde se concentró el 100% de los desnutridos severos. De éstos, el 56% vive en municipios de marginación muy alta. Los resultados de la encuesta estatal permiten afirmar que en Tabasco aproximadamente 88 300 niños de 1 a 4 años presentan desnutrición, lo que se traduce en una demanda de atención primaria de la salud, con énfasis en orientación nutricional a 57 000 desnutridos leves y 24 500 moderados. Por otro lado, 6 518 desnutridos graves que se localizan en áreas rurales -principalmente en los municipios de Tacotalpa, Nacajuca, Jonuta, Macuspana y Centla-, requieren de atención especializada y alimentación complementaria para su rehabilitación. Los altos índices de desnutrición leve así como las deficiencias vitamínicas, podrían relacionarse, como un factor condicionante relevante, con los malos hábitos dietéticos que llevan al consumo insuficiente de alimentos disponibles en todo el estado, lo cual puede modificarse con acciones sencillas de educación sanitaria y orientación nutricional a madres de familia de alto riesgo (Hernández, 1995).

Un estudio de Raúl Castañeda-Castaneyra (2002), fue determinar el estado nutricional en escolares de 6 a 12 años de edad, en una zona marginada en el municipio de Tezontepec de Aldama, Hidalgo, México. Se estudiaron 400 escolares de una escuela primaria a los que se tomó talla y peso. Para el diagnóstico nutricional se utilizó el programa Nutripac, obteniéndose los siguientes resultados: 204 (51%) desnutridos, 124 (31%) normales y 72 (18%) con sobrepeso y obesidad, cuando se realizó el análisis por género se encontró que el 72% de los desnutridos fueron del sexo femenino y 28% del masculino. El déficit nutricional se presenta de manera importante en la edad escolar de la población estudiada y por sus características se puede considerar que es más frecuente la desnutrición crónica, este problema ha provocado alteraciones en la talla de los niños. Se concluye que más de la mitad de los escolares estudiados están afectados y que la mayor presencia de desnutrición en niñas, puede ser debida a condiciones culturales en donde se privilegia la alimentación al varón. El estudio muestra que los programas de mejoramiento de las poblaciones marginadas no han tenido éxito ya que en niños escolares continúa habiendo desnutrición, esta condición traduce la persistencia de deficiencias constantes en la alimentación de la población de esta zona rural, esto se puede afirmar porque se encontraron alteraciones en la talla de la población estudiada, lo que traduce que la desnutrición se adquirió desde etapas tempranas (lactante y preescolar), como lo han demostrado estudios previos practicados por otros autores a niños menores de 6 años. Si persiste la desnutrición en estas poblaciones va a continuar provocando trastornos graves en el crecimiento y desarrollo del niño no sólo afectando su talla de manera irreversible sino que además va a promover retraso del desarrollo psicomotor, retraso de la pubertad, alteraciones en la conducta aparte de bajo aprovechamiento escolar intelectual y laboral. El hecho de que en el estudio se detectaran más niñas desnutridas, en comparación con los niños, se puede probablemente explicar porque en las poblaciones rurales mexicanas se privilegia la alimentación a varones sobre las mujeres ya que la preparación y el consumo de los alimentos es básicamente cultural y psicosocial, por lo tanto en una sociedad en donde se considera que los hombres son la mano de obra en las actividades del campo y la mujer tiene trabajo fundamentalmente en el hogar, se margina a la mujer en sus derechos y se le limita el alimento comparativamente con el varón (“Los requerimientos de los hombres son mayores y se gana la comida porque ayuda al papá en el campo”). Las nuevas acciones o programas se deben acompañar de crecimiento sustentable de las comunidades para su autosuficiencia, además de que intervengan en los mismos no sólo expertos o

profesionistas sino que se haga una labor conjunta con la participación de varios sectores incluyendo la población afectada, para reconstruir el campo y mejorar la calidad de vida de los campesinos evitando entre otras cosas que los déficit nutricionales infantiles sean recurrentes en las generaciones venideras (Castañeda-Castaneyra, 2002).

Nutrición y salud oral

Dos factores alimenticios importantes influyen sobre la salud oral: la frecuencia del consumo de carbohidratos y la presencia de flúor en la alimentación. Ambos tienen implicaciones en la formación de caries dental. El *Streptococcus mutans*, el principal microorganismo involucrado en la caries dental, no se encuentra presente en la boca hasta que brotan los dientes y el huésped se infecta, generalmente por un prestador de servicios de la salud. El *Streptococcus mutans* coloniza en las placas como una capa en la superficie del diente y metaboliza los carbohidratos de la alimentación en ácido. El ácido empieza a desmineralizar la superficie del esmalte. La saliva contrarresta la desmineralización restableciendo los minerales, pero si la desmineralización excede a la remineralización, con el tiempo ocurre caries en la superficie del esmalte. Si la caries no se diagnostica aumenta lentamente, y si no se reconoce y trata involucra la pulpa dentaria, produciendo dolor y posible infección facial. La frecuencia de alimentos está directamente relacionada con la frecuencia de producción de ácido por *S. Mutans* y es una influencia alimenticia de la producción de caries (Casanueva, 2001).

Las caries demasiado frecuentes y que pueden prevenirse, relacionadas con la frecuencia de la alimentación en lactantes y niños que empiezan a caminar son las caries relacionadas con los biberones. Permitir a los lactantes y niños pequeños que duerman con el biberón o lo usen sin supervisión durante el día proporciona una provisión casi constante de carbohidratos y azúcares que conduce a una rápida desmineralización del esmalte. Los lactantes que reciben lactancia materna y duermen con la madre y se alimentan a demanda, también tienen un riesgo mayor de caries relacionada con el biberón. La literatura documenta casos tan tempranos como a los 11 meses de edad. Las caries relacionadas con la alimentación con biberón se pueden manifestar inicialmente como una línea blanca a lo largo del margen gingival de las coronas de los incisivos maxilares primarios. Estas áreas blancas desmineralizadas se cavitan si continúa la alimentación con biberón sin

supervisión. Las cavidades crecen rápidamente si el hábito persiste, llevando a destrucción la corona de los incisivos maxilares. Un estudio reciente comparó el peso de los niños con caries relacionadas a la alimentación con biberón y un grupo control pareado sin caries relacionadas con la alimentación con biberón. La frecuencia de los alimentos y bebidas desempeña también un papel en el proceso de caries en niños mayores que constantemente toman sólidos y líquidos que contienen carbohidratos y azúcares. Estos niños tienen mayor riesgo de caries que los niños que comen alimentos y toman refrigerios 3 veces al día. Mientras mayor es la frecuencia del consumo de alimentos mayor es el riesgo de caries. La bulimia es un trastorno de la alimentación que daña los dientes. Las comidas excesivas y las prácticas de purgas de las personas con bulimia exponen los dientes al vómito ácido. El vómito ácido desmineraliza el esmalte y disuelve lentamente los dientes. Hasta que se trata con éxito el trastorno del alimento la dentadura está en riesgo. El flúor es una razón importante de la disminución constante de la caries dental en países desarrollados. El flúor se combina con la superficie del esmalte de los dientes y la hace más resistente al ácido formado en la placa por *S. Mutans*. El flúor reduce también la cantidad de ácido producido por *S. Mutans* y desempeña un papel en la remineralización de las áreas desmineralizadas. El flúor está disponible en el agua natural y en el agua artificialmente fluorada; en las bebidas, fórmulas y alimentos que utilizan agua fluorada; en la ingestión casual de pastas de dientes con flúor y en enjuagues bucales; y en los suplementos de flúor profesionalmente prescritos (Casanueva, 2001).

Los cambios en los programas de aplicación de flúor fueron recientemente aprobados por la Asociación Dental Americana, la Academia Americana de Pediatría y la Academia Americana de Odontología Pediátrica. El nuevo programa de aplicación de flúor está dirigido a las poblaciones que toman agua subóptimamente fluorinada. El programa previo recomendaba aplicación al nacer mientras que el nuevo programa empieza la aplicación a los 6 meses de edad. También se hicieron modificaciones en la edad en la cual deben cambiar las dosis. Los profesionales de la atención de la salud deben conocer el contenido de flúor de la fuente primaria del agua de beber antes de prescribir flúor suplementario en la alimentación. Estos cambios en el programa de suplementación fueron motivados por el aumento de fluorosis notado en las últimas décadas en Estados Unidos. La ingestión casual de dentífrico con flúor contribuye también a fluorosis leve, lo que motivó la recomendación de que los niños menores de 6 años sean supervisados por un adulto

cuando cepillen sus dientes y que solo se ponga un poco de pasta del tamaño de un chícharo en el cepillo, empezando a los 2 años de edad. Las prescripciones de flúor suplementario deben de ser específicas respecto a cuándo y cómo se administra el suplemento. El flúor ingerido con el estómago vacío esta 100% biodisponible, mientras que el flúor administrado con leche o un alimento no se absorbe completamente. El mejor tiempo para administrar el suplemento es a la hora de acostarse. El uso prenatal de flúor, aunque no es perjudicial para la madre o el feto, no está apoyado por evidencia científica controlada (Touger-Decker, Mobley, 2003).

Efectos nutricionales

Los dientes pueden reflejar alteraciones nutricionales que ocurren durante su formación. En los humanos, el desarrollo de los dientes empieza en el segundo mes de vida embrionaria, y hacia los 8 años de edad, se han formado todas las coronas de los dientes permanentes excepto los terceros molares. El esmalte y la dentina no tienen poder de regeneración biológica, y cualquier defecto en su estructura es permanente. Un estudio longitudinal recientemente publicado de niños peruanos confirmó estudios previos en animales y evidencia epidemiológica indirecta en humanos que sugería una relación de causa-efecto entre la desnutrición temprana y el aumento de caries dental. El estudio informó también que la erupción de los dientes primarios estuvo significativamente retrasada. Se ha informado que la deficiencia de vitamina A durante la formación del diente interfiere con la calcificación y produce hipoplasia del esmalte. El efecto de la deficiencia de vitamina C en humanos ocurre principalmente en los tejidos gingivales y periodontales. La encía es de color rojo brillante con una superficie edematosa, lisa, que puede convertirse en fangosa, ulcerarse y sangrar. Cuando ocurre deficiencia de vitamina D durante la infancia, la erupción de los dientes de leche y permanentes se retrasa y la secuencia de la dentición se altera. Histológicamente, se ha informado ensanchamiento de la capa de predentina, la presencia de dentina interglobular e interferencia con la formación del esmalte. Algunos autores informan hipoplasia del esmalte con distribución simétrica del adelgazamiento y formación de hoyuelo. En la deficiencia de riboflavina, la glositis empieza con dolor de la punta de la lengua y los márgenes laterales. La superficie de la lengua está enrojecida y es granular. Los labios están pálidos y se desarrolla queilosis en las comisuras orales. La deficiencia de niacina lleva a pelagra. En las etapas agudas, la

mucosa oral toma un color rojo fuego y es dolorosa, y se acompaña de salivación profusa. Al progresar la pelagra el epitelio de la lengua se esfacela (American Academy of Pediatrics, 1999).

Estrategias de prevención de la caries

La prevención de la caries es el pilar de la salud oral y empieza a los 6 meses de edad con una evaluación del consumo alimenticio del flúor, si la fuente primaria de agua esta subóptimamente fluorinada. Están indicados los suplementos de flúor si el lactante recibe lactancia materna o con biberón. Cuando estén indicados los suplementos de vitaminas, las preparaciones con flúor son más convenientes y económicas que las preparaciones por separado, y el uso de estas combinaciones puede aumentar el complemento. Los dientes que han brotado a los 6 meses deben limpiarse diariamente utilizando un cepillo para lactantes o un lienzo húmedo. La técnica de cepillado no es importante en los niños. Una simple acción de restregado es efectiva. Se debe alentar a los niños a cepillarse pero hasta que tengan control motor fino para amarrar los zapatos, un adulto debe vigilarlos. El tiempo del baño es un tiempo conveniente para el cuidado oral. Permitir al lactante o al niño que empieza a caminar, dormir con el biberón o usarlos en forma no supervisada durante el día debe desalentarse firmemente para prevenir caries dentales relacionadas con la alimentación con biberón. Durante la lactancia materna se debe aconsejar a las madres respecto al riesgo aumentado de caries si permiten al lactante dormir con ellas y alimentarse durante la noche. La pasta de dientes con flúor debe introducirse alrededor de los 2 años de edad. Los lactantes y niños pequeños degluten una gran cantidad de pasta, por lo que debe utilizarse una pequeña cantidad del tamaño de un chícharo. Se debe seleccionar una pasta con el sello de aprobación de la Asociación Dental Americana para Niños porque las pastas para adultos tienen sabores de menta que pueden no ser agradables para los niños. Cuando brotan los primeros molares permanentes alrededor de los 6 años de edad deben considerarse los selladores de fosetas y fisuras para prevenir que se extiendan las caries superficiales. También deben considerarse los selladores cuando brotan los segundos molares permanentes, alrededor de los 12 años de edad (Albalá, 1998).

La frecuencia de alimentos se asocia con el riesgo de caries. Mientras más veces al día consume alimentos sólidos o líquidos el niño, mayor es el riesgo de caries. Los prestadores de servicios de salud deben ofrecer patrones de alimentación de tres alimentos y tres refrigerios al día. Las aguas embotelladas, algunas de las cuales están suplementadas con flúor, se comercializan actualmente para uso en el lactante. El contenido de flúor de ésta agua debe tomarse en cuenta al valorar la necesidad de flúor en un niño. No existe consenso respecto al tiempo de la primera consulta y evaluación oral con el dentista. Quienes proponen de una primera visita dental antes de los doce meses de edad, creen que ofreciendo guía anticipada sobre la prevención de las caries por la alimentación con biberón, las técnicas de higiene oral, la selección de pasta de dientes con flúor, el uso y los requerimientos suplementados de flúor y las prácticas alimenticias ayudaran a evitar la caries. Se pueden evitar las caries antes que los comportamientos de alto riesgo las causen. Estos grupos creen que la guía oral anticipada con el asesoramiento y el examen oral puede completarse por los que proporcionan cuidados médicos hasta que el niño tiene tres años de edad. Si se detectan caries tempranas por el prestador de servicios médicos, está indicada la referencia al dentista para tratamiento. Ofrecer a los que cuidan de los lactantes la información anticipada respecto a las caries, las prácticas convenientes de alimentación segura, suplemento de flúor, el uso de pasta con flúor y las técnicas de higiene oral y el tiempo correcto de refuerzo periódico aumenta las posibilidades de mantener los cuidados orales apropiados (Albalá, 1998).

Cuidado de los dientes y encías

La nutrición juega un papel vital en la salud oral. No solo afecta la integridad del desarrollo de la cavidad oral y su mantenimiento sino que también otorga protección contra la placa dental y las bacterias. La formación de dientes sanos, empezando alrededor de los 4 meses in útero y continuando hasta los 15 y 16 años de edad, requiere de una ingesta adecuada de calcio, fósforo y vitamina D, según los requerimientos dietéticos recomendados (RDR) (Touguer-Decker y Van Loveren 2003).

El fluoruro juega un papel clave al asegurar una composición fuerte del esmalte así como producir un efecto antibacteriano para detener el desarrollo de caries dental. El contenido de flúor del agua para consumo varía de un lugar a otro; por lo tanto es recomendable que

los padres se pongan en contacto con las autoridades locales para conocer los niveles específicos de flúor de la localidad antes de considerar una suplementación a base de flúor. La ingestión excesiva de flúor produce dientes con esmalte manchado (fluorosis dental endémica crónica). No debe usarse pasta dental en niños menores de 2 años. Idóneamente, la suplementación con fluoruro debe administrarse a la hora de acostarse. En el cuadro 12-1 se enlista el horario para la suplementación del fluoruro como lo recomienda la Academia Americana de Odontología Pediátrica. La caries dental sigue siendo un problema para muchos niños. El síndrome de caries de biberón, es un problema común en niños que se acuestan a dormir con un biberón que contiene jugo o leche azucarados. El flujo de saliva se reduce mucho durante el sueño, lo que deja las superficies dentales expuestas a carbohidratos fermentables (azúcar y almidón que se encuentran en los refrescos, dulces, cereales, etc.) del mismo modo, los niños predispuestos a reflujo gastroesofágico o en los que sospeche bulimia debe vigilarse estrechamente en búsqueda de enfermedad dental o de las encías. El ácido gástrico desmineraliza el esmalte de los dientes, disolviendo lentamente la estructura dental. La tiamina provoca hipersensibilidad oral; el ácido fólico, ulceraciones de la lengua. La desnutrición afecta adversamente la mineralización dental y la composición y flujo de la saliva. La saliva funciona en una capacidad neutralizadora para prevenir la formación de la placa. De ahí que una buena nutrición otorga una protección de primera línea contra la caries. La riboflavina, niacina, y las vitaminas A, C y D son críticas para la formación normal de los dientes; deben llenarse los RDR diarios de éstas vitaminas. Además, varios alimentos como el queso de hecho contienen propiedades anticaries mientras que aquellos alimentos ricos en carbohidratos fermentables pueden aumentar la formación de caries. Los alimentos que aumentan la acción masticatoria, tales como frutas y verduras también aumentan el flujo de saliva. La exposición de azúcares cuando no se acompaña de un régimen de limpieza frecuente, promueve la formación de caries dental. Varias deficiencias vitamínicas, aunque raras en los Estados Unidos, pueden diagnosticarse examinando la cavidad oral. Entre ellas se incluye la deficiencia de vitamina A, que muestra una reducción del flujo salival e hipoplasia del esmalte; la vitamina C, encías y tejido periodontal inflamados y sangrantes; vitamina K, gingivorragias, complejo de la vitamina B, hipertrofia de las papilas de la faringe y esófago; y cobalamina, ulceración en la lengua. La limpieza diaria rutinaria con un lienzo húmedo o cepillo dental para infantes debe iniciarse tan pronto como brote el primer diente, hacia los 6 meses de edad. En los niños mayores y adolescentes, es

necesario el cepillado diario con pasta fluorada, acompañado de enjuagues bucales que contengan flúor. En resumen una nutrición óptima y la higiene bucal son críticos para la prevención de las enfermedades orales y para el desarrollo y mantenimiento de la salud dental (Touger-Decker, Mobley, 2003).

Caries dental y desnutrición

En general las Caries Dentales son consideradas un problema de salud pública, que aqueja en especial la salud de preescolares y escolares. Los dientes del niño comienzan a formarse aproximadamente durante la sexta semana de embarazo; al momento de nacer el niño tendrá riesgo de formar placa bacteriana. Cuando la dieta y la higiene oral son defectuosas, los periodos vulnerables para producir caries son entre los cuatro y los ocho años en la primera dentición y de doce a dieciocho años en la dentición permanente (Albalá, 1998).

Las caries dentales son consideradas una enfermedad infecciosa, crónica y transmisible, de origen multifactorial que es producida por la acción de microorganismos de la placa bacteriana, los cuales por su metabolismo producen ácido, especialmente por la fermentación de Hidratos de Carbonos, originando la desmineralización gradual del esmalte seguida de la destrucción proteolítica rápida de la estructura dental. Cuando no hay alimentos el pH de la placa permanece relativamente constante, al ingerir alimentos disminuye el pH (menor a 5.5 es pH crítico), por lo tanto el ácido comienza a disolver el esmalte dental. Este proceso continúa de 20 a 30 minutos hasta que la saliva neutraliza la acidez de la placa, restableciendo el pH y llevando a cabo la remineralización en el área erosionada. Pero si la acción del ácido es frecuente o continúa por mucho tiempo, el esmalte se descalcifica totalmente originando una rápida desmineralización y degradación de la dentina (Quinteros, Rojas, Mella, 1990).

Caries

El consumo de hidratos de carbono, especialmente entre comidas, aumenta la posibilidad de que aparezcan lesiones cariosas, el problema no radica solo en la cantidad que se ingiere, sino también en la frecuencia con que se consume y el tiempo que permanece en la boca. En una investigación con preescolares y escolares se encontró que aquellos que

acostumbraban consumir colaciones dulces más de cinco veces al día, presentaban un índice significativamente más alto de caries en comparación con el grupo control. Este fenómeno se exhibió aun cuando los niños tenían buenos hábitos de higiene bucal. Por otro lado, a través de la primera Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Estados Unidos se halló que quienes bebían refrescos tres o más veces entre comidas durante el día, aumentaban las probabilidades de padecer caries en 179 por ciento. Otro estudio que se llevó a cabo con preescolares y escolares en una comunidad suburbana de Tijuana, Baja California, descubrió que la alimentación de los pequeños por lo general incluía gran cantidad de colaciones y bebidas cariogénicas. Es conveniente hacer mención de una forma específica de caries que se presenta en los dientes de los niños, en particular en los preescolares: Se le conoce como Síndrome del biberón. Su apariencia clínica es muy particular, pues los incisivos superiores muestran una mayor destrucción. Es más frecuente encontrarlo en niños a quienes se les permite dormir o permanecer largos periodos con un biberón en la boca, cuyo contenido puede ser leche sola o endulzada con azúcar o miel, agua azucarada, té azucarado, jugo de frutas o refresco. Otro hábito que puede causar el síndrome del biberón es el uso prolongado de un chupón que ha sido endulzado (el capítulo Salud dental y nutrición aborda este tema con más amplitud). En el estudio en la comunidad suburbana de Tijuana mencionado antes, también se encontró que 22.2 por ciento de los niños menores de tres años presentaba caries asociada con el uso inadecuado del biberón (Cuellar et al, 2000).

Dieta, Nutrición y Caries Dental

Los efectos nutricios dependen de las características de la dieta, mientras que los efectos dietarios –como en el caso de la caries dental- no necesariamente dependen de la respuesta nutricia del organismo. Cuando se estableció una relación causal entre el estado nutricional y ciertas enfermedades como el raquitismo, la pelagra o el beri-beri, también se creyó que la caries dental se podría prevenir mediante la alimentación de los niños con una dieta adecuada. Durante los años veinte y treinta se produjo una gran cantidad de literatura sobre la relación entre las deficiencias nutricias y el desarrollo dentario y/o la actividad de la caries en animales y humanos. En este contexto, la acción de la vitamina D llamó mucho la atención. Asimismo, se exploraron los efectos de las vitaminas A, C, E, riboflavina,

tiamina y niacina, así como los de algunas deficiencias de nutrimentos inorgánicos (Touger-Decker, Van Loveren, 2003).

En años recientes ha surgido un renovado interés por el aspecto nutricional de la caries. Algunos investigadores han informado que deficiencias prenatales de proteínas, nutrimentos inorgánicos y vitaminas pueden predisponer al niño a un desarrollo precoz y más agudo de la caries dental. Diversos estudios en animales han apoyado esta hipótesis, pero otros la han refutado en forma contundente. Más aún, los datos originados en humanos son casi inexistentes. Durante el examen internacional realizado por el Comité Interdepartamental sobre Nutrición para el Desarrollo Nacional en Estados Unidos, no fue posible encontrar una relación entre el estado nutricional y la prevalencia de caries aunque, al parecer, poblaciones pobremente nutridas tenían menos caries dental. En la actualidad, una de las áreas más controversiales se refiere al papel de los nutrimentos inorgánicos en el desarrollo o la prevención de la caries dental. Si bien el fluoruro (compuesto de flúor) se ha convertido en uno de los agentes preventivos más importantes, también es motivo de intensa investigación el efecto de otros nutrimentos inorgánicos sobre la caries, como el zinc, el cobre, el selenio, el vanadio y el molibdeno, entre otros, así como sus interacciones con el flúor en periodos preruptivos de los órganos dentarios, además de su influencia sobre las bacterias cariogénicas o el esmalte dental.

Recomendaciones para prevenir la caries

- Enjuagarse la boca con agua después de comer cuando no sea posible un lavado adecuado de los dientes.
- Masticar goma de mascar sin azúcar después de las comidas.
- Consumir alimentos carioestáticos en las colaciones; por ejemplo, queso, cacahuates, nueces, palomitas de maíz, etcétera..
- Limitar el consumo de bebidas azucaradas y alimentos dulces entre las comidas.

Sin duda, el factor más importante de riesgo a caries es precisamente la presencia de una dieta cariogénica; Sin embargo, en la clínica éste es el aspecto más difícil de controlar, pues depende de la modificación de la conducta del paciente. Con frecuencia, éstos preguntan al terapeuta: “¿si me lavo los dientes inmediatamente después de comer unos dulces, evito así la caries?”. Definitivamente la respuesta es: **no**. Por ello, resulta de vital

importancia que el paciente comprenda que debe hacer un esfuerzo por restringir la ingestión frecuente de sacarosa a lo largo del día. Sin embargo, la higiene bucal es también parte fundamental de un programa de salud dental, y en relación con la caries adquiere importancia sobre todo desde que los dentífricos han sido fluorados. Las técnicas de higiene bucal pierden gran parte de su efecto terapéutico si los instrumentos de limpieza son utilizados sin un dentífrico fluorado. Por último cabe señalar enfáticamente, que para lograr una eficacia óptima anticaries en un programa de salud, los pacientes deben recibir el beneficio de participar en exámenes periódicos trimestrales para afianzar las conductas o ejercer protección específica a tiempo. De otra manera, la visita anual al odontólogo se convierte en la supervisión profesional del deterioro de una dentición (Touger-Decker, Van Loveren, 2003).

Otros Factores Cariogénicos

Entre los patrones alimentarios atípicos que a menudo se omiten en la consideración clínica está el consumo frecuente de pastillas para refrescar el aliento, tabletas, antisépticos, jarabes medicamentosos y vehículos para medicación homeopática, los cuales contienen cantidades considerables de azúcar escondida. Asimismo, en contra de la creencia popular, la miel de abeja y los almíbares de piloncillo también son cariogénicos (Casanueva et al, 2001).

Relación Entre Dieta, Nutrición, Salud y la Enfermedad Bucal

La relación entre la dieta, nutrición, salud y enfermedad bucal se puede describir en dos caminos sinérgicos. La dieta tiene un efecto local en la salud bucal, incluyendo dientes, periodonto (estructura de soporte de los dientes), mucosa bucal y hueso alveolar. Las alteraciones en la ingesta de nutrientes conllevan a cambios en la ingesta de la dieta; la absorción, metabolismo, o excreción pueden afectar la integridad de los dientes, tejidos adyacentes y hueso tanto como la respuesta en la reparación. La erosión dental no es una enfermedad infecciosa pero los defectos resultantes conciernen a la integridad de los dientes. La etiología de las enfermedades difiere dependiendo de la extensión en que se involucre la dieta y la nutrición. Los dientes deciduos erupcionan a los seis meses y se pierden en la preadolescencia. La dentición permanente reemplaza a los deciduos desde los

seis años y se completa alrededor de los veintiuno. Los dientes se hacen más susceptibles a la caries dental en cuanto erupcionan; por lo tanto, las edades picos para la caries dental son entre los dos y cinco años en la dentición temporal y en la adolescencia temprana para la dentición permanente. El estatus nutricional afecta a los dientes durante el estadio preruptivo, sin embargo, esta influencia nutricional es mucho menos importante que el efecto local posteruptivo de la dieta en la formación de caries. Deficiencias de vitamina E, vitamina A y malnutrición de proteínas energéticas (PEM) han sido asociadas con hipoplasia del esmalte. (Touger, 2003).

Navia (Koning, 1995) puntualizó “la moderada malnutrición, particularmente la falta de proteína y deficiencias de ciertos micronutrientes tales como vitaminas, zinc y calcio, pueden influenciar la cantidad y composición de la saliva limitando los efectos protectores que tienen en la cavidad oral”. Sin embargo, en países desarrollados, en ausencia de azúcares en la dieta, la desnutrición no está asociada con caries dental. La desnutrición unida al incremento diario de la cantidad y/o frecuencia de azúcares resulta en mayores niveles de caries que lo que se espera para el nivel de ingesta de azúcares (Moynihan, 1998).

Numerosos estudios han demostrado que la caries dental figura entre las enfermedades humanas más relevantes, debido a la frecuencia de su aparición (Sánchez, 1995; Larrota, 1991) y junto con la enfermedad periodontal, son las dos enfermedades más comunes, (New Brun, 1984). La caries dental es una enfermedad infecto contagiosa, que depende de múltiples factores, es una forma de destrucción progresiva del esmalte, dentina y cemento, iniciada por la actividad microbiana en la superficie del diente, (Larrota, 1991; Tello, 1997). Su inicio y evolución ocurre desde edades muy tempranas, por lo que es necesario conocer la frecuencia y distribución de la enfermedad en los diversos grupos étnicos para realizar programas de prevención adecuados. Siendo los niños una parte importante de las poblaciones, por su número y susceptibilidad a la enfermedad, es necesario determinar específicamente en este grupo su prevalencia para implementar las medidas preventivas correspondientes (Pozos, 1992; Osorio, Hernández, 1998).

La caries dental se considera un problema de salud pública a nivel mundial, afecta al 90% de la población de América Latina. En México se informa de una prevalencia de caries de

78% para niños menores de 12 años en el Sur del Distrito Federal, mientras que en el Estado de México, reportan 90% para niños de la misma edad (Cuellar, 2000).

Si la mineralización no se produce, la caries dental evoluciona de la siguiente forma:

1. Zona de Cavidad: creación de cavidad patológica que aloja microorganismos, residuos de la destrucción histológica y restos de alimentos.
2. Zona de Desorganización: inicio de lisis de sustancias orgánicas en la cavidad.
3. Zona de Infección: mayor lisis de la dentina por las enzimas proteolíticas de las bacterias.
4. Zona de Descalcificación: además de lisis hay descalcificación de la zona dura de la dentina por la acción tóxica de las bacterias.
5. Zona de Dentina Translúcida: creación de una dentina secundaria como mecanismo de defensa de la pulpa del diente, sirviendo de barrera entre tejido sano y enfermo.

El compromiso progresivo en otras superficies del diente, distintas al punto de inicio de la lesión, provoca dolor, que indica el grado de avance de la profundidad de la lesión y finalmente la pérdida del diente, es la consecuencia de caries no tratadas. Complicaciones de tipo funcional como la pérdida de capacidad de masticación, y alteraciones psicológicas y problemas estéticos, son otras alteraciones derivadas de las caries (Quinteros, 1990).

Si una lesión desmineralizada se forma, entonces habrá remineralización, a pesar de que este es un proceso lento que compete a los factores que causan la desmineralización. Si el pH en la boca se conserva suficientemente alto en un tiempo determinado entonces puede ocurrir la remineralización completa del esmalte. Sin embargo, si la ofensa del ácido es demasiado grande, la desmineralización domina y el esmalte se vuelve más poroso hasta que finalmente se forma una lesión con caries. Por lo dicho anteriormente la caries se presenta cuando la desmineralización excede a la remineralización.

Para que la caries se desarrolle se requieren azúcares y bacterias pero también tiene la influencia de la susceptibilidad de los dientes, el perfil bacteriano, la cantidad y la calidad de la saliva, y el tiempo en que los carbohidratos fermentables de la dieta están disponibles para la fermentación bacteriana (Moynihan, 1998).

Los productos de soya, los cacahuates contienen ciertas enzimas inhibidoras y se deben consumir con moderación. Muchas legumbres, tales como frijoles, en la dieta pueden en algunas ocasiones causar gas excesivo y malestar. La mayoría de las enfermedades se acompañan de problemas digestivos. Sin embargo, los alimentos que causan una digestión difícil deben ser ingeridos sólo ocasionalmente. Las nueces que están empaquetadas o expuestas al aire o a la luz se deben de evitar. Las nueces deben ser frescas no tostadas; las nueces rancias contienen aceites rancios, que pueden causar enfermedades (Balch, 1990).

A pesar del mito de largo tiempo, los niños no pueden escoger de forma innata una alimentación bien balanceada a menos que se les presenten los alimentos apropiados y los modelos de aceptación de alimentos. Depende de los adultos ofrecerles una variedad adecuada de alimentos nutricionales y que ayuden al desarrollo. Su consumo en las comidas puede variar considerablemente, pero el consumo total de energía diaria sigue siendo constante. Los padres de niños pequeños pueden preocuparse respecto a lo adecuado de la alimentación de su hijo o frustrarse por el comportamiento impredecible de la alimentación. Si no conocen lo que su hijo come en la guardería pueden estar innecesariamente preocupados por un consumo inadecuado en la comida, generalmente el alimento principal de los adultos. Los padres pueden recurrir a conductas como sobornos, control rígido, regaños o alimentos de preparación rápida para manejar la comida. Un enfoque más sano es la división de la responsabilidad en padres que proporcionan alimentos nutricionales seguros en alimentos regulares y refrigerios, y en niños que deciden cuanto, si es que van a querer algo. Debido a la menor capacidad y al apetito fluctuante, la mayoría de los niños pequeños se desarrollan mejor cuando se alimentan cuatro a seis veces al día. Se deben considerar los refrigerios como mini alimentos y planearlos para que contribuyan al consumo diario total de nutrientes. Los refrigerios aceptados por muchos niños incluyen frutas frescas, queso, cereales, productos de pan (por ejemplo pan tostado, pan de pita, tortillas y galletas), leche, vegetales crudos, jugo de frutas, sándwich, mantequilla de cacahuete y yogurt (Manual de Nutrición Pediátrica, 1999).

Dieta como Factor de Riesgo Cariogénico

Se define dieta cariogénica a aquella de consistencia blanda, con alto contenido de hidratos de carbono, especialmente azúcares fermentables como la sacarosa, que se deposita con facilidad en las superficies dentarias retentivas. Aunque la caries dental se considera una enfermedad infecciosa, el rol de la dieta diaria en la adquisición de la infección y el desarrollo de la enfermedad es crítico. El papel de la sacarosa en la caries dental, está apoyado por un gran número de datos recogidos en Europa durante la Primera y Segunda Guerra Mundial. Tras estos periodos de disponibilidad restringida de azúcar, se registró una intensa reducción en la incidencia de caries (Lipari, 2002).

Los niños que presentan caries dental durante los primeros años de vida, conocida como caries de la primera infancia (CPI), han consumido azúcares a través de bebidas líquidas por largo tiempo. La sacarosa, glucosa y fructosa se encuentran en la mayoría de los jugos, fórmulas lácteas infantiles y cereales, los cuales son fácilmente metabolizados por el *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus* en ácidos orgánicos que desmineralizan el esmalte y la dentina. La CPI se relaciona con los hábitos alimenticios, debido al uso prolongado del biberón o alimentación materna (Wang et al, 2002).

Un estudio reciente realizado por Dos Santos y col. demostró que una dieta con alto contenido de azúcar cambia la composición química y microbiológica de la placa dental, lo cual podría explicar los diferentes patrones de caries observados en la dentición primaria. En niños mayores y adolescentes, la alta prevalencia de caries se le atribuye al estilo de vida, debido al incremento en la frecuencia de la ingesta de caramelos, bebidas azucaradas y meriendas. (Chen et al, 1997; Axelsson, 2000)

Cualquier alimento que posea hidratos de carbono es potencialmente cariogénico, siendo la cariogenicidad de un alimento, una medida de su capacidad para facilitar la iniciación de la caries; no es un valor absoluto que garantice que el consumidor inevitablemente tendrá la enfermedad, pues la etiología de caries es multifactorial. La cariogenicidad se expresa mediante el índice de potencial cariogénico (I.P.C.) que toma como unidad de medida la sacarosa (se expresa como 1). Como ejemplo podemos señalar que los caramelos tendrán un IPC de 0,73 y 1.06. Otro factor que también influye en la cariogenicidad de los

alimentos es el pH. Debe evitarse el pH ácido sobre la superficie del esmalte dental, principalmente entre comidas, para que el organismo disponga del tiempo necesario hasta que puedan actuar los mecanismos naturales de remineralización. El nivel crítico es variable en todos los individuos, pero se encuentra en el rango de 5.2 a 5.5. Bajo ciertas condiciones, puede ocurrir la remineralización del esmalte. Sin embargo, si el proceso de desmineralización excede a la remineralización, se formará una lesión inicial de caries o “mancha blanca” que progresará si el proceso avanza hasta convertirse en una cavidad franca. Dentro de los mecanismos que favorecen la remineralización se encuentran: (1) la falta de sustrato para que se lleve a cabo el metabolismo bacteriano; (2) el bajo porcentaje de bacterias cariogénicas en la placa dental; (3) una elevada tasa de secreción salival; (4) una fuerte capacidad amortiguadora de la saliva; (5) la presencia de iones inorgánicos en la saliva; (6) fluoruros; (7) una rápida limpieza de los alimentos. Los factores principales a considerar para determinar las propiedades cariogénicas, cariostáticas y anticariogénicas de la dieta son: la forma del alimento, bien sea sólido, líquido o pegajoso, la frecuencia en la ingesta de azúcares y otros carbohidratos fermentables, la composición de los nutrientes, el potencial de saliva estimulada, la secuencia en la ingesta de las comidas y la combinación de los alimentos. Se han realizado muchos esfuerzos para poder controlar el desarrollo de la caries dental, pero su alta prevalencia hace que las medidas terapéuticas sean insuficientes. (Moynihan, 1998).

Azúcares en la Dieta y Caries Dental

La evidencia muestra que los azúcares son indudablemente el factor de dieta más importante y el factor estudiado más frecuentemente en el desarrollo de caries dental. En este artículo, el término “azúcares” se refiere a todos los mono y disacáridos mientras que el término “azúcar” solo se refiere a la sacarosa, el término “azúcares agregados” se refiere a todos los mono y disacáridos que se agregan a los alimentos en su manufactura, al cocinarlos o consumirlos, más los azúcares presentes en forma natural en la miel, jugos de frutas, etc.; y el término “carbohidratos fermentables” se refiere a los azúcares libres, polímeros de glucosa, oligo sacáridos y principalmente a almidones refinados. Muchos estudios longitudinales han demostrado que la cantidad de la ingesta de azúcares es más importante que la frecuencia. En un estudio realizado por Rugg-Gunn y colaboradores en 405 adolescentes observaron durante dos años la relación entre hábitos dietéticos y

aumento de caries dental y concluyeron que la dieta y la nutrición pueden interferir con el balance de la desmineralización y remineralización en diferentes formas. La dieta provee azúcares y otros carbohidratos fermentables, los cuales son metabolizados hacia ácidos por la placa bacteriana. El pH bajo resultante favorece el crecimiento de las bacterias acidogénicas y acidúricas (*estreptococo mutans*). En contraste, una dieta baja en azúcares agregados, carbohidratos fermentables y alta en queso enriquecido con calcio puede favorecer la remineralización. La sacarosa facilita la colonización de los dientes por *estreptococos mutans* y su consiguiente crecimiento. Estudios sobre caries dental en niños menores de 5 años, muestran porcentajes de caries dental relativamente altos (2). La enfermedad dental en niños ha sido atribuida a una higiene bucal deficiente y a una dieta inadecuada. En los niños preescolares, la caries se debe a una combinación de factores que incluyen la colonización de los dientes por bacterias cariogénicas, en especial el *Streptococcus mutans*, el tipo de alimento, la frecuencia de exposición a dichas bacterias y a la susceptibilidad del diente. El riesgo de caries es mayor si los azúcares son consumidos en una alta frecuencia y de forma que sean retenidos en la boca por largos periodos de tiempo (3). Factores como la retención de los alimentos, la hora del día en la cual son consumidos y la frecuencia de ingestión son determinantes de su potencial cariogénico. (Rugg-Gunn et al, 1984; Burt et al, 1988; Szpunar, 1995).

Otros estudios, han demostrado la estrecha relación que existe entre la frecuencia del consumo de azúcares y las variaciones en la experiencia de caries dental en niños aún muy pequeños. Se ha reportado en la literatura que los patrones de consumo de azúcares son establecidos a edades muy tempranas y que con el tiempo, estos se vuelven resistentes al cambio. Persson y col. (4), sugieren que el modelo dietético ligado al futuro desarrollo de la caries dental ya se encuentra establecido a los 12 meses de edad (Berkowitz, 2003; Tinanoff y Palmer, 2000; Persson, 1985).

Aunque hay una relación directa entre una dieta rica en hidratos de carbono y caries, existen diversas estrategias que permiten implementar las medidas necesarias para el control de dicha enfermedad. Diferentes estudios han demostrado que en ausencia de hidratos de carbono, la lesión de caries no se desarrolla. Por otra parte, al hacer un análisis de la dieta a través del tiempo, se ha visto que la caries dental es producto de una dieta moderna. La educación en salud dental impartida a las madres y motivada en los niños

resulta mejor que tratar de cambiar rutinas ya establecidas. Si se establecen rutinas correctas para mantener una buena salud dental desde la infancia, entonces la educación más adelante será tan solo un reforzamiento (Márquez, 2000).

Factores Dietéticos en la Promoción de Caries Dental

Los carbohidratos son la principal fuente de energía de las bacterias bucales, específicamente las que están directamente envueltas en el descenso del pH. La mayoría de los carbohidratos en la dieta son monosacáridos (glucosa, fructosa y galactosa); disacáridos (sacarosa, maltosa y lactosa); oligosacáridos y polisacáridos o levaduras. Se ha demostrado que una dieta rica en carbohidratos fermentables en poblaciones con hábitos de higiene inadecuados y falta de exposiciones regulares al fluoruro tópico de las pastas dentales, es un factor crítico en la aparición de caries. No así, en poblaciones donde una buena higiene bucal y el uso regular de pastas dentales fluoradas hacen del azúcar un factor de riesgo débil (Márquez, 2000; AAPD, 2002).

La sacarosa es el azúcar común de la dieta diaria y es el constituyente de muchos productos como tortas, caramelos, frutas, y muchas bebidas. También se encuentran en cereales, productos lácteos, ensaladas y salsa de tomate. La glucosa y fructosa se encuentran de forma natural en frutas y en la miel. También se pueden obtener mediante la hidrólisis ácida de la sacarosa durante la manufacturación y reserva de bebidas refrescantes, mermeladas y otros productos acídicos. La lactosa está presente en la leche y la maltosa es derivada de la hidrólisis del almidón (10). En estudios experimentales realizados en animales, la sacarosa ha mostrado ser cinco veces más inductora de caries que el almidón. Los jugos de frutas y bebidas con sabor a fruta tienen un alto potencial cariogénico debido a su gran contenido de azúcar y a la manera como son consumidas por los niños (2). Usualmente, son utilizados junto con los chupones, en biberones y tazas para asir, además forman parte principal en la dieta de los niños preescolares, debido a su buena aceptación, bajo costo y porque los padres piensan que son nutritivos. La leche también ha sido considerada como bebida cariogénica, pero el azúcar de la leche (lactosa), no es fermentada en el mismo grado que otros azúcares. Por otro lado, es menos cariogénica debido a que las fosfoproteínas que contiene, inhiben la disolución del esmalte. Aunque se ha demostrado que tiene una gran cariogenicidad reducida, sirve de vehículo para muchas

sustancias cariogénicas. Muchas fórmulas infantiles contienen sacarosa, lo que aumenta el potencial cariogénico (1). Los monosacáridos y disacáridos son más cariogénicos. La glucosa, fructosa, maltosa, sacarosa tienen curvas disminuidas de pH; a diferencia de la lactosa, cuya curva de pH tiene un descenso menor (Tinanoff, Kanells, Vargas, 2002).

Almidones y Caries Dental

El almidón es un polisacárido de glucosa de mayor reserva en las plantas y es el carbohidrato principal de la dieta. En muchos países, cereales como arroz, maicena, avena, trigo y centeno, aportan el 70% de las calorías. Otras fuentes importantes de almidón son los tubérculos como la papa, casabe, ñame, yuca, taro y también se encuentran en granos como lentejas, petit-pois y caraotas. Los almidones son considerados como carbohidratos poco cariogénicos (3). Los gránulos de almidón contenidos en las plantas son atacados lentamente por la amilasa salival, debido a que el almidón es una forma insoluble protegida por membranas de celulosa. Se ha observado que aquellos almidones que sufren un proceso de gelatinización al ser sometidos a temperaturas de 80 y 100 para la cocción de algunas comidas, se degradan parcialmente a una forma soluble siendo susceptibles a la acción enzimática de la saliva y las bacterias. Por este motivo, los productos que contienen almidón son fermentados fácilmente en la cavidad bucal, pero esta fermentación dependerá de su grado de gelatinización. El consumo de almidones crudos tiene poco efecto en el descenso del pH, seguido del consumo de almidones solubles (cocinados) y alimentos que contienen almidón como pan y galletas pueden alargar los periodos de pH entre 5.5 y 6.0, niveles críticos para la aparición de caries. La combinación de almidones solubles y sacarosa aumentan el potencial cariogénico, debido al incremento en la retención de los alimentos sobre la superficie dentaria y a que se prolonga el tiempo de limpieza de la cavidad bucal (Abisman, 2000).

El almidón constituye un grupo alimenticio heterogéneo y varía en su origen botánico. Puede ser muy refinado o consumido en su estado natural, en algunas ocasiones se consumen sin cocinar (frutas y vegetales) pero en la mayoría de las ocasiones se consume cocinado. Estos factores se deben de considerar cuando se tome en cuenta el potencial y la relativa cariogenicidad de los almidones. Algunos autores argumentan que los almidones

cocinados y procesados influyen en el proceso de caries porque los almidones se descomponen por la amilasa salival hasta formar glucosa, maltosa y maltotriosa y que éstos son metabolizados por la bacteria oral para producir ácidos. Algunos estudios han demostrado que los alimentos que contienen almidones (por ejemplo el pan blanco) pueden disminuir el pH de la placa por debajo de 5.5. Estudios de pH de la placa que se ha removido de todas las áreas de la boca y posteriormente se han medido (método de recolección) son más discriminativos y han demostrado que los alimentos que contienen almidones son menos acidogénicos que la sacarosa o que los alimentos ricos en sacarosa. Experimentos de laboratorio en el esmalte de seres humanos han mostrado que los almidones crudos no causan desmineralización (Brudevold, 1985) y que los almidones cocinados contienen alrededor de un tercio a un medio del poder cariogénico de la sacarosa (Koulourides, 1976). Los almidones crudos tienen baja cariogenicidad (Grenby, 1963; Grenby, 1970). Sin embargo, las mezclas de almidón y sacarosa son potencialmente más cariogénicas que el almidón solo y que el nivel de caries que desarrolla estuvo relacionado con la concentración de sacarosa en la mezcla. (Firestone, 1982).

Estudios epidemiológicos han demostrado que el almidón tiene un riesgo bajo en la producción de caries dental. Los almidones en la actualidad están más procesados y la frecuencia de la ingesta se ha incrementado en algunos países. Algunos alimentos con almidones que han sido procesados relativamente son altos en grasas o en azúcares o en sal (por ejemplo fritos, cereales para el desayuno azucarados, cakes y biscuits). No es la ingesta de éstos sino el incremento en la ingesta de alimentos con almidones (por ejemplo pan, papas o alimentos de granos enteros) los que han sido recomendados (Fisher, 1968; Harris, 1963; Rugg-Gunn et al, 1984; Rusell et al, 1960; Alfonsky, 1951).

Fruta y Caries Dental

En condiciones experimentales en que la fruta es el mayor constituyente dietético, las frutas han participado en el proceso de caries, sin embargo, consumidas como parte de una mezcla en la dieta humana hay poca evidencia que muestre que la fruta es un importante factor en el desarrollo de caries dental. Un número de estudios del pH han mostrado que la fruta es acidogénica (mucho menos que la sacarosa) pero esto varía de acuerdo a la textura y al contenido de azúcares (Ludwig, 1957; Hussein, 1996; Imfield. 1983).

Alimentos Cariogénicos

Las frutas secas pueden ser potencialmente más cariogénicas ya que el proceso de secado rompe la estructura celular de la fruta, degradándolas en azúcares y entonces las frutas secas tienden a permanecer más tiempo en la cavidad oral. Rigg-Gunn concluyó “si se consume por seres humanos la fruta fresca parece ser de baja cariogenicidad y las frutas cítricas no han sido asociadas con caries dental”. También concluyó que, en la evidencia presente, incrementando el consumo de fruta fresca para reemplazar “los azúcares extrínsecos no lácteos” (azúcares libres) en la dieta es preferentemente para disminuir el nivel de caries dental en la población (Moynihan, 1998).

Factores Nutricionales y Caries Dental

Se ha establecido que muchos componentes de los alimentos tienen la habilidad de reducir el efecto inductor de caries por los carbohidratos, siendo uno de ellos los fosfatos, los cuales se encuentran de manera natural en los cereales. La presencia de fosfatos en el ambiente bucal, previene la pérdida de fósforo del esmalte dentario, debido al efecto iónico. Los fosfatos, junto con el calcio y fluoruro contribuyen a la remineralización de áreas incipientes de esmalte desmineralizado. Además, los fosfatos mejoran la naturaleza estructural de la superficie del esmalte haciéndolo más duro y debido a sus propiedades detergentes pueden interferir con la adherencia de la película adquirida y bacterias de la placa al esmalte, inhibiendo así el crecimiento bacteriano. La composición inorgánica y las consecuencias de calcio y fósforo de la placa disminuyen cuando se forma en presencia de sacarosa, estas concentraciones son importantes porque han registrado una relación inversa a la presencia de caries. Sin embargo, el efecto se restringe al alimento que contiene dichos minerales. El calcio ha sido considerado un elemento protector de efecto local. La concentración de iones de calcio en la placa parece ser de importancia crítica en la determinación del rango de la desmineralización del esmalte seguida a la ingestión de carbohidratos fermentables. La adición de sales de calcio a los alimentos resulta en una reducción efectiva del potencial desmineralizante de ciertos alimentos, inclusive las golosinas. Las proteínas han sido asociadas a una actividad baja de caries. Además, han sido asociadas con la formación de una cubierta protectora sobre el esmalte y con la detención del proceso de disolución del mismo. Una dieta rica en arginina o en prolina

puede hacer que se eleve rápidamente el pH de la placa. La asociación de la grasa con un bajo nivel de caries puede estar relacionada a factores que incluyen un incremento en el metabolismo de los alimentos, el cubrimiento protector de la superficie del esmalte y posibles efectos antimicrobianos. La presencia de grasas en dietas experimentales ha mostrado afectar la cariogenicidad de las mismas. Varios ácidos grasos (oleico y linoleico) en bajas concentraciones inhiben el crecimiento del *Streptococcus mutans*. La lauricidina, el monoglicérido del ácido láurico es también altamente efectiva contra los organismos gram-positivos. El contenido graso de los alimentos llega a influir más en el potencial de descalcificación que el contenido de carbohidratos. Sin embargo, el solo contenido de proteínas y grasas en los alimentos no puede ser usado para predecir una baja cariogenicidad. Existe poca evidencia que sustente una relación estadística entre la ingestión calórica y la presencia o ausencia de caries dental. Esta relación es multifactorial y complicada y el consumo de calorías que puede explicar por sí sola los hallazgos dentales. La ingestión calórica según lo requerido parece relacionarse con los individuos libres de caries o con baja prevalencia de ésta patología. Las grasas reducen la cariogenicidad de diferentes comidas. Podría explicarse que las grasas forman una barrera protectora sobre la superficie dentaria o tal vez justo alrededor de los carbohidratos, haciéndolos menos disponibles, por lo que su remoción de la cavidad bucal es más rápida. Algunos ácidos grasos tienen propiedades antimicrobianas sobre el control de la placa. Los quesos pueden disminuir los niveles de bacterias cariogénicas de acuerdo a algunos estudios. Su alto contenido de calcio y fósforo parece ser un factor en su mecanismo cariostático, así como la caseína y proteínas del queso. (Schafer, 2000).

Reconociendo una Dieta Cariogénica

El estudio de la dieta en la práctica odontológica pretende estimar los cambios cariogénicos causados por los carbohidratos y estudiar el valor nutritivo de la dieta. Por este motivo, la información acerca de los hábitos alimenticios y la ingesta de carbohidratos fermentables y otros nutrientes, debe obtenerse y evaluarse (Quinteros, Rojas y Mella, 1990). Al evaluar el potencial cariogénico de la dieta, debemos tomar en cuenta el balance y si alguno de los factores causantes prevalece, por ejemplo, gran cantidad de microorganismos acidogénicos, o por el contrario, alguno de los mecanismos de defensa se

encuentra afectado, por ejemplo flujo salival disminuido, entonces, el factor dieta tendrá un fuerte impacto en el desarrollo y progresión de la enfermedad.

Al realizar la historia clínica, es importante interrogar acerca de los hábitos dietéticos y alimentación del niño, tomando en consideración lo siguiente:

1. Frecuencia en las comidas.
2. Cantidad y concentración de sacarosa en los alimentos.
3. Eliminación de azúcares y consistencia de los alimentos.
4. Cantidad de carbohidratos fermentables.
5. Uso de sustitutos del azúcar.
6. Elementos protectores y favorables de la dieta... (Abisman, 2000).

Es así como la relación de hábitos alimenticios de la población con caries es muy estrecha. Cambios en el estilo de vida y por lo tanto de hábitos alimenticios, han originado cambios trascendentales en la dieta de la población. Se ha aumentado el consumo de grasas, alimentos procesados y azúcares, éste último nutriente se asocia con el desarrollo de caries dental (Rojas, 2002).

Existen suficientes evidencias de que los azúcares son los principales elementos de la dieta diaria que influyen en la prevalencia y el avance de las lesiones de caries. La sacarosa se considera el azúcar más cariogénico, no sólo porque su metabolismo produce ácidos, sino porque el *Streptococcus mutans* lo utiliza para producir glucan, polisacárido extracelular que le permite a la bacteria adherirse firmemente al diente, inhibiendo las propiedades de difusión de la placa. La intensidad de las caries en los niños preescolares se debe en parte, a la frecuencia en el consumo de azúcar. Una alta frecuencia en el consumo de azúcares favorece la formación de ácidos por las bacterias cariogénicas, los cuales desmineralizan la estructura dentaria dependiendo del descenso absoluto del pH y del tiempo que éste pH se mantenga por debajo del nivel crítico (Abisman, 2000).

III. METODOLOGÍA

Se llevó a cabo un estudio descriptivo, prospectivo, transversal y analítico en preescolares y escolares de cuatro colegios oficiales del Municipio de Querétaro del año 2006 a 2007. Se solicitó autorización a la Unidad de Servicios para la Educación Básica en el Estado de Querétaro (USEBEQ) de donde se obtuvieron el total de escuelas del Municipio. Se solicitó el consentimiento informado de los padres y maestros. Por muestreo aleatorio, se seleccionaron cuatro escuelas. Los alumnos se obtuvieron a través de una muestra aleatoria, estratificada para la estimación de una proporción, obteniendo un total de 568 niños de ambos sexos de 3 a 13 años de edad. Con números aleatorios previamente obtenidos de un programa computarizado SPSSV10, se seleccionó aleatoria y proporcionalmente a los niños de los diversos grados. Se les midió peso y talla y se obtuvieron índices de peso para la edad, talla para la edad, peso para la talla e IMC, con las tablas de la CDC, así mismo, la valoración de la cavidad oral para identificar la presencia de caries y grado de las mismas. Se llevó a cabo la medición de peso y estatura con una báscula BAME de pedestal con capacidad de hasta 120 Kg, con un margen de error de \pm 100 gr.

Métodos de medición.

Talla

La medición se realizó por medio de un estadímetro, con el sujeto de pie y sin zapatos ni adornos en la cabeza que dificultaran la medición. El niño se encontraba en posición firme y erecta, de modo que los talones estaban unidos a los ejes longitudinales de ambos pies y guardaban entre sí un ángulo de 45°. Los brazos colgaban libremente, muy naturalmente a lo largo del cuerpo, la cabeza se mantuvo de manera que el plano de Frankfort se conservó horizontal. El observador pidió al sujeto que contrajera los glúteos y estando frente a él colocó ambas manos sobre el borde inferior del maxilar inferior del explorado, ejerciendo una mínima tracción hacia arriba, como si se deseara estirarle el cuello (maniobra Tanner). La persona que auxilió es la que realizó la medición aproximándola en milímetros, para ello cuidó que la plancha cefálica del aparato se encontrara adosada sobre el mismo y esté horizontal al plano de medición.

Peso

Báscula BAME de pedestal. Se debe encontrar una superficie plana horizontal y firme. Antes de iniciar el pesaje se debe comprobar su buen funcionamiento y por lo menos una vez a la semana su exactitud, empleando para ello un juego de pesas previamente taradas. La medición del peso se realizó teniendo al niño con el mínimo de ropa, en este caso, utilizamos batas. Se descontó el peso de la ropa utilizada y después de haber evacuado y vaciado la vejiga. La medición se hizo en ayuno. Al realizar la medición del peso cuidamos que los pies del niño ocuparan una posición central y simétrica en la plataforma de la báscula.

Análisis estadístico

Se aplicó estadística descriptiva como frecuencias, medias, así como estadística inferencial (desviación estándar). Para variables categóricas se aplicó la prueba de chi cuadrada con un nivel de confianza de 95%, $p < 0.05$. Los resultados fueron presentados en cuadros y gráficas para su mejor interpretación.

IV. RESULTADOS

La muestra estuvo integrada por 568 alumnos, 140 preescolares y 428 escolares. (Fig. 1). De los preescolares, fueron 77 niños (55%), y 63 niñas (45%), con una media de edad de 4.6 ± 0.5 años y de los escolares 224 niños (52.3 %) y 204 niñas (47.7%) con una media de edad de 9.07 ± 1.9 años, cuadro 1.

PREESCOLARES

La prevalencia de caries fue de 78.5% (110),(figura 2). Los niños presentaron 40% (56) y las niñas 38.6%. (54), (cuadro 2).

De acuerdo al número de piezas con caries se observó, de 1 a 3 en el 25%, de 4 a 6 en el 31.4%, ninguna afectada en el 21.4%, (cuadro 3, figura 3).

Con relación al estado nutricional, el peso para la edad fue normal en el 54.3%, hubo desnutrición en el 15.7%, sobre peso en el 13.6% y obesidad en 14.3%, (cuadro 4 figura 4).

La talla para la edad, fue normal en el 60%, ligeramente baja 15.7% y ligeramente alta 16.4%, (cuadro 5, figura 5) y para el índice de masa corporal (IMC) existió normalidad en el 59.3%, pero sobrepeso en 12.1% y obesidad en 14.3%, (cuadro 6, figura 6).

No hubo una asociación estadísticamente significativa del género, el peso para la edad, la talla para la edad y el IMC con la presencia de caries., Ji cuadrada, $p > 0.05$, cuadros 7, 8, 9 y 10. Tampoco hubo una asociación estadísticamente significativa del número de caries, peso para la edad, talla para la edad, y el IMC, con el género, Ji cuadrada, $p > 0.05$, cuadros 11, 12, 13 y 14.

ESCOLARES

La prevalencia de caries fue de 71% (304), Figura 7. Los niños presentaron 38.6% (165) y las niñas 32.5% (139), cuadro 15.

De acuerdo al número de piezas con caries se observó, de 1 a 3 en el 37.1%, de 4 a 6 en el 20.1%, ninguna afectada en el 29%, (cuadro 16, figura 8).

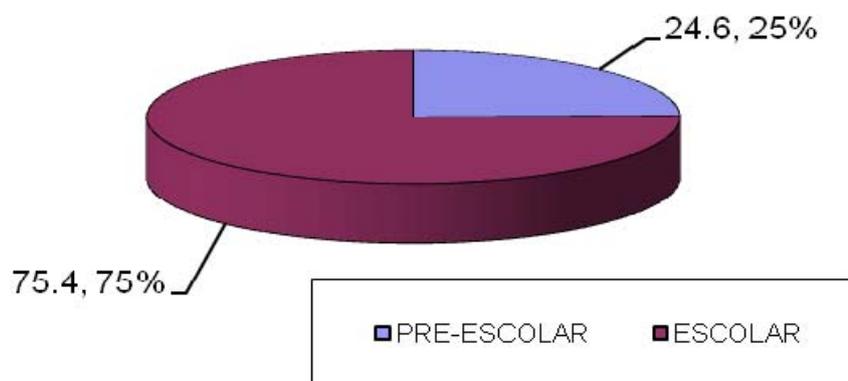
Con relación al estado nutricional, el peso para la edad fue normal en el 59.3%, hubo desnutrición sólo en el 7.7 %, sobre peso en el 22.7% y obesidad en 11.2%, (cuadro 17 figura 9). La talla para la edad, fue normal en el 74.8 %, ligeramente baja 7% y ligeramente alta 15.2 %, (cuadro 18, figura 10) y para el índice de masa corporal (IMC) existió normalidad en el 49.8%, pero sobrepeso en 16.6 % y obesidad en 22.9 %, (cuadro 19, figura 11).

No hubo una asociación estadísticamente significativa del género, el peso para la edad, la talla para la edad y el IMC con la presencia de caries., Ji cuadrada, $p > 0.05$, cuadros 20, 21,

22 y 23. Tampoco hubo una asociación estadísticamente significativa del número de caries y talla para la edad, con el género, Ji cuadrada, $p > 0.05$, cuadros 24 y 22 ; pero si hubo una diferencia del peso para la edad y el IMC con el género, Chi cuadrada, $p < 0.05$., cuadros 21 y 23.

Figura 1

DISTRIBUCIÓN POR NIVEL EDUCATIVO



Cuadro 1

DISTRIBUCIÓN POR GÉNERO

GÉNERO	PRE-ESCOLAR		ESCOLAR		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%
NIÑOS	77	55.0	224	53.2	301	53.0
NIÑAS	63	45.0	204	47.3	267	47.0
TOTAL	140	100.0	428	100.0	568	100.0

Figura 2



Cuadro 2

GÉNERO EN PRE-ESCOLARES

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Masculino	77	55
Femenino	63	45
TOTAL	140	100.0

Fuente: Encuesta de preescolares en el estado de Querétaro

Cuadro 3

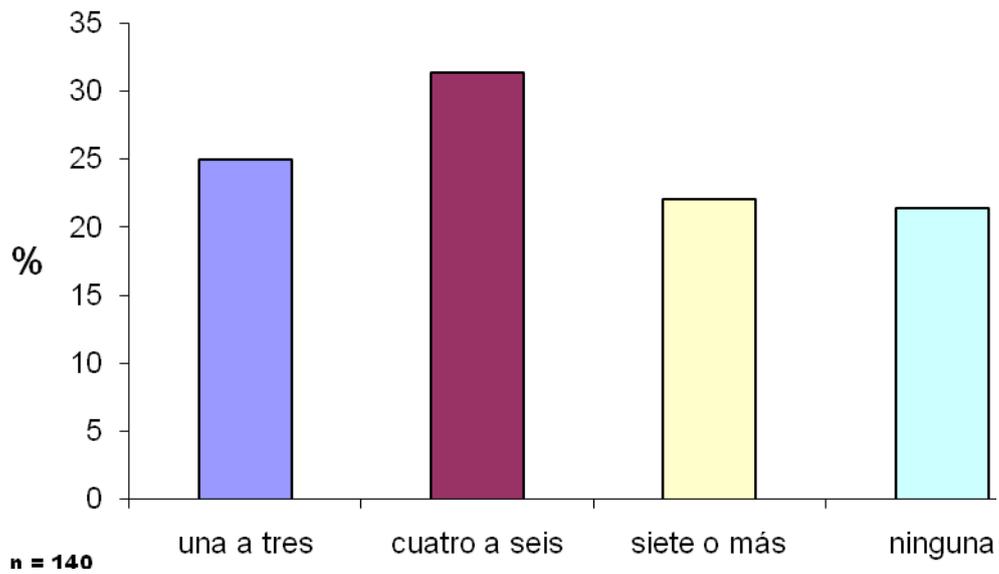
NÚMERO DE CARIES EN PRE-ESCOLARES

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
una a tres	35	25.0
cuatro a seis	44	31.4
siete o más	31	22.1
ninguna	30	21.4
TOTAL	140	100.0

Fuente: Encuesta de preescolares en el estado de Querétaro

Figura 3

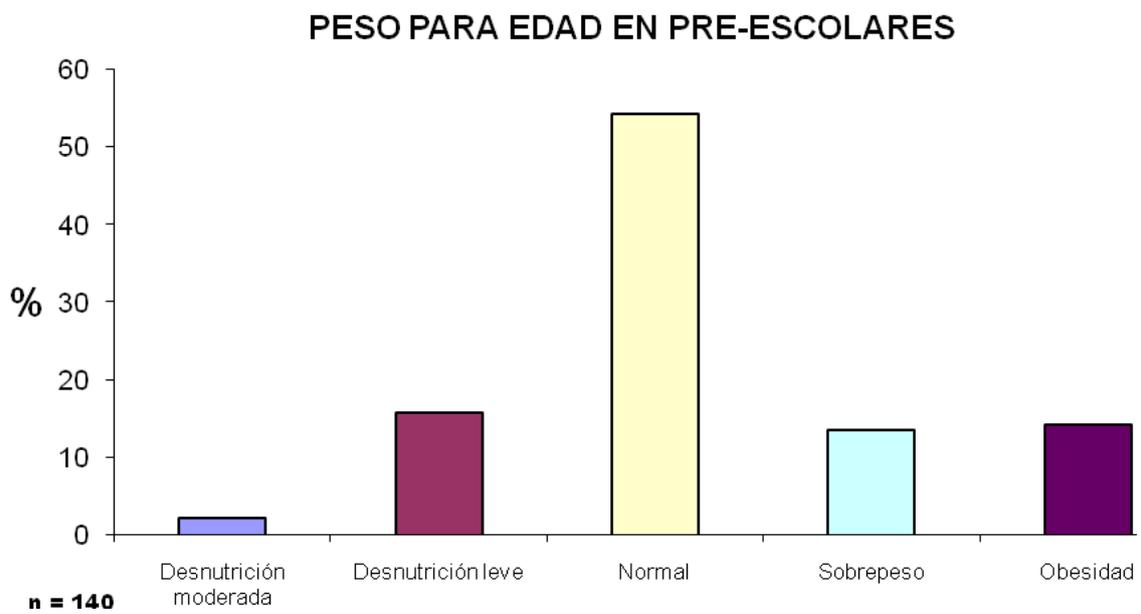
NÚMERO DE CARIES EN PRE-ESCOLARES



Cuadro 4
PESO PARA LA EDAD EN PRE-ESCOLARES

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Desnutrición moderada	3	2.1
Desnutrición leve	22	15.7
Normal	76	54.3
Sobrepeso	19	13.6
Obesidad	20	14.3
TOTAL	140	100.0

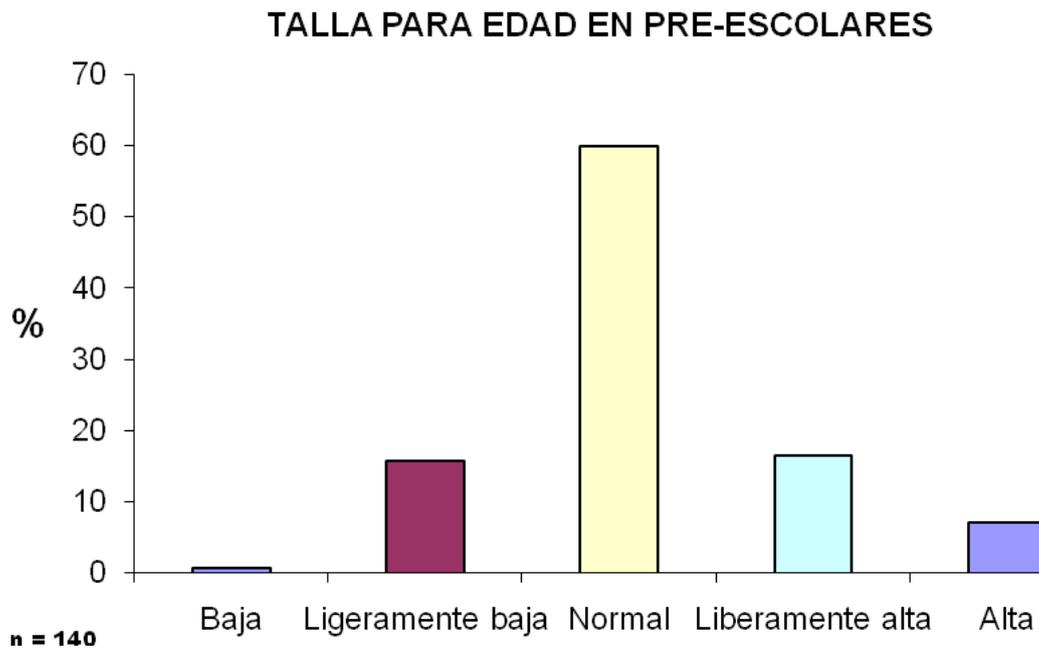
Figura 4



Cuadro 5
TALLA PARA LA EDAD EN PRE-ESCOLARES

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Baja	1	0.7
Ligeramente baja	22	15.7
Normal	84	60.0
Liberamente alta	23	16.4
Alta	10	7.1
TOTAL	140	100.0

Figura 5

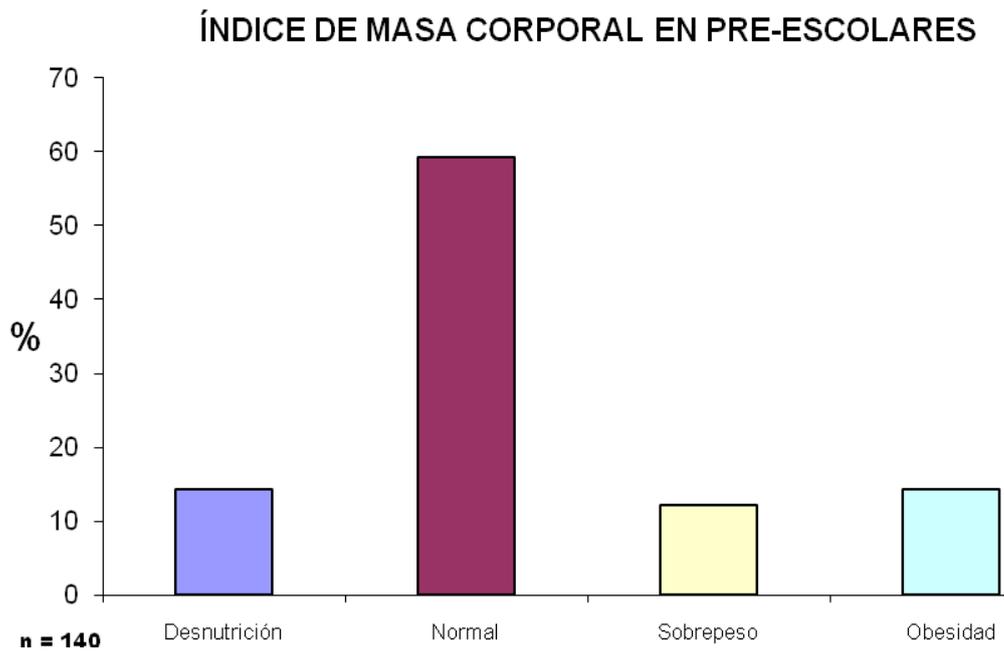


Cuadro 6
ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN PRE-ESCOLARES

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Desnutrición	20	14.3
Normal	83	59.3
Sobrepeso	17	12.1
Obesidad	20	14.3
TOTAL	140	100.0

Fuente: Encuesta de preescolares en el estado de Querétaro

Figura 6



Cuadro 7

GÉNERO	CARIES						p	OR	IC 95%
	SI		NO		TOTAL				
	No.	%	No.	%	No.	%			
Masculino	56	40.0	21	15	77	55.0	> 0.05	0.44	0.187 - 1.056
Femenino	54	38.6	9	6.4	63	45.0			
TOTAL	110	78.6	30	21.4	140	100.0			

Cuadro 8

PESO PARA LA EDAD	CARIES					
	SI		NO		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%
Desnutrición moderada	3	2.1			3	2.1
Desnutrición leve	16	11.4	6	4.3	22	15.7
Normal	60	42.9	16	11.4	76	54.3
Sobrepeso	15	10.7	4	2.9	19	13.6
Obesidad	16	11.4	4	2.9	20	14.3
TOTAL	110	78.6	30	21.4	140	100.0

Chi cuadrada $p > 0.05$

Cuadro 9

TALLA PARA LA EDAD	CARIES					
	SI		NO		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%
Baja	1	0.7			1	0.7
Ligeramente baja	17	12.1	5	3.6	22	15.7
Normal	66	47.1	18	12.9	84	60.0
Ligeramente alta	18	12.9	5	3.6	23	16.4
Alta	8	5.7	2	1.4	10	7.1
TOTAL	110	78.6	30	21.4	140	100.0

Chi cuadrada $p > 0.05$

Cuadro 10

INDICE MASA CORPORAL	CARIES					
	SI		NO		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%
Desnutrición	17	12.1	3	2.1	20	14.3
Normal	66	47.1	17	12.1	83	59.3
Sobrepeso	12	8.6	5	3.6	17	12.1
Obesidad	15	10.7	5	3.6	20	14.3
TOTAL	110	78.6	30	21.4	140	100.0

Chi cuadrada $p > 0.05$

Cuadro 11

NÚMERO DE CARIES	GÉNERO					
	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%
una a tres	16	11.4	19	13.6	35	25.0
cuatro a seis	23	16.4	21	15.0	44	31.4
siete o más	17	12.1	14	10.0	31	22.1
ninguna	21	15.0	9	6.4	30	21.4
TOTAL	77	55.0	63	45.0	140	100.0

Chi cuadrada $p > 0.05$

Cuadro 12

PESO PARA LA EDAD	GÉNERO					
	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%
Desnutrición moderada	2	1.4	1	0.7	3	2.1
Desnutrición leve	11	7.9	11	7.9	22	15.7
Normal	38	27.1	38	27.1	76	54.3
Sobrepeso	11	7.9	8	5.7	19	13.6
Obesidad	15	10.7	5	3.6	20	14.3
TOTAL	77	55.0	63	45.0	140	100.0

Chi cuadrada $p > 0.05$

Cuadro 13

TALLA PARA LA EDAD	GÉNERO					
	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%
Baja	1	0.7			1	0.7
Ligeramente baja	10	7.1	12	8.6	22	15.7
Normal	51	36.4	33	23.6	84	60.0
Ligeramente alta	11	7.9	12	8.6	23	16.4
Alta	4	2.9	6	4.3	10	7.1
TOTAL	77	55.0	63	45.0	140	100.0

Chi cuadrada $p > 0.05$

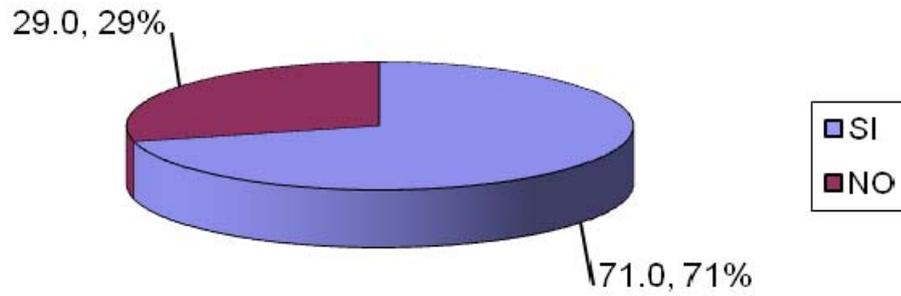
Cuadro 14

INDICE DE MASA CORPORAL	GÉNERO					
	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%
Desnutrición	8	5.7	12	8.6	20	14.3
Normal	40	28.6	43	30.7	83	59.3
Sobrepeso	12	8.6	5	3.6	17	12.1
Obesidad	17	12.1	3	2.1	20	14.3
TOTAL	77	55.0	63	45.0	140	100.0

Chi cuadrada $p > 0.05$

Figura 7

CARIES EN ESCOLARES



Cuadro 15

CARIES EN ESCOLARES

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	304	71.0
NO	124	29.0
TOTAL	428	100.0

Fuente: Encuesta de escolares de primarias federales en el estado de Querétaro

Figura 8



Cuadro 16

NÚMERO DE CARIES EN ESCOLARES

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
una a tres	159	37.1
cuatro a seis	86	20.1
siete o más	59	13.8
ninguna	124	29.0
TOTAL	428	100.0

Fuente: Encuesta de escolares en el estado de Querétaro

Cuadro 17

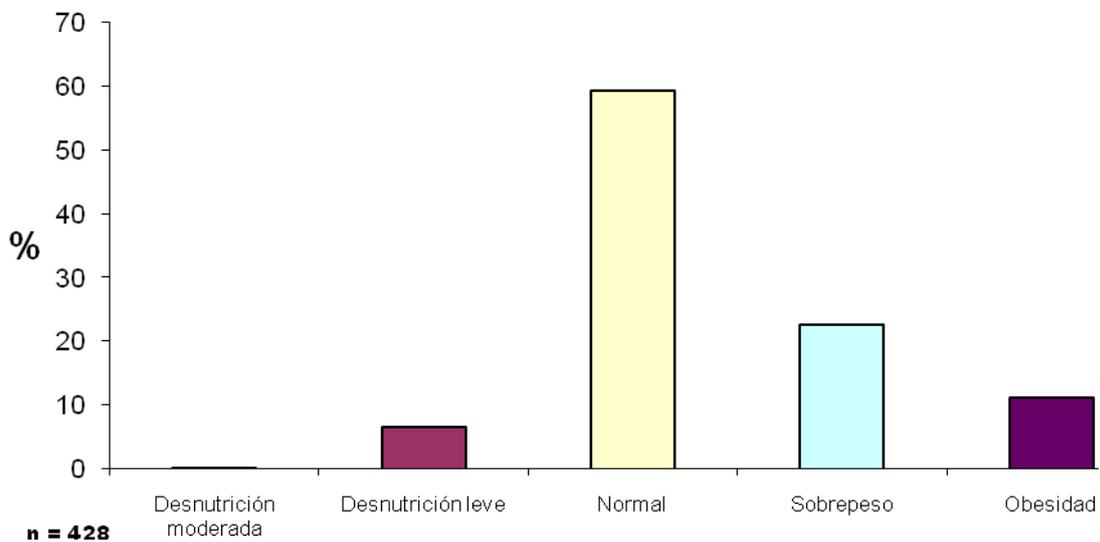
PESO PARA LA EDAD EN ESCOLARES

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Desnutrición moderada	1	0.2
Desnutrición leve	28	6.5
Normal	254	59.3
Sobrepeso	97	22.7
Obesidad	48	11.2
TOTAL	428	100.0

Fuente: Encuesta de escolares de primarias federales en el estado de Querétaro

Figura 9

PESO PARA EDAD EN ESCOLARES



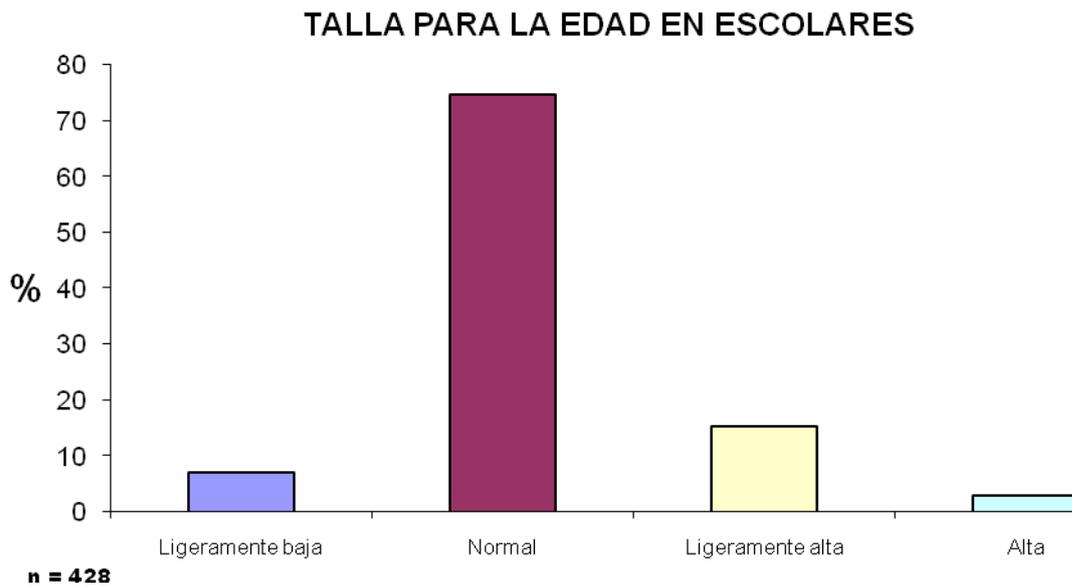
Cuadro 18

TALLA PARA LA EDAD DE ESCOLARES

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ligeramente baja	30	7.0
Normal	320	74.8
Ligeramente alta	65	15.2
Alta	13	3.0
TOTAL	428	100.0

Fuente: Encuesta de escolares de primarias federales en el estado de Querétaro

Figura 10

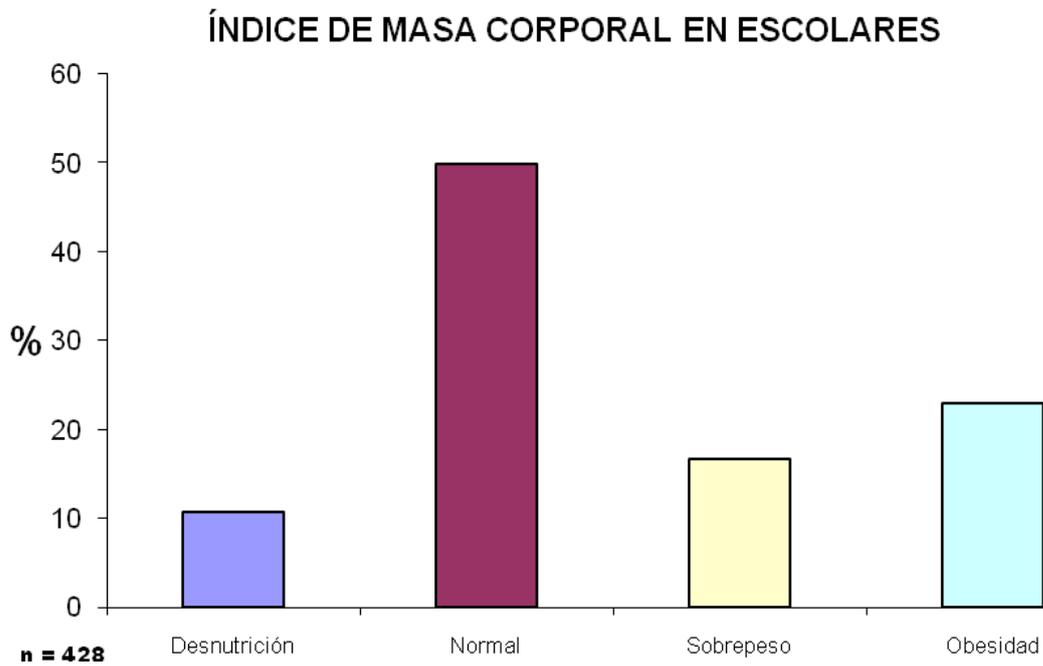


Cuadro 19
 ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN ESCOLARES

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Desnutrición	46	10.7
Normal	213	49.8
Sobrepeso	71	16.6
Obesidad	98	22.9
TOTAL	428	100.0

Fuente: Encuesta de escolares de primarias federales en el estado de Querétaro

Figura 11



Cuadro 20

GÉNERO	CARIES				TOTAL		p	OR	IC 95%
	SI		NO		No.	%			
	No.	%	No.	%					
Masculino	165	38.6	59	13.8	224	52.3	> 0.05	1.308	0.861 - 1.987
Femenino	139	32.5	65	15.2	204	47.7			
TOTAL	304	71.0	124	29.0	428	100.0			

Cuadro 21

PESO PARA LA EDAD	GÉNERO					
	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%
Desnutrición moderada	0	0.0	1	0.1	1	0.1
Desnutrición leve	21	4.9	7	1.6	28	6.5
Normal	124	29.0	130	30.4	254	59.3
Sobrepeso	49	11.4	48	11.2	97	22.7
Obesidad	30	7.0	18	4.2	48	11.2
TOTAL	224	52.3	204	47.7	428	100.0

Chi cuadrada $p < 0.05$

Cuadro 22

TALLA PARA LA EDAD	GÉNERO					
	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%
Ligeramente baja	17	4.0	13	3.0	30	7.0
Normal	165	38.6	155	36.2	320	74.8
Ligeramente alta	37	8.6	28	6.5	65	15.2
Alta	5	1.2	8	1.9	13	3.0
TOTAL	224	52.3	204	47.7	428	100.0

Chi cuadrada $p < 0.05$

Cuadro 23

INDICE DE MASA CORPORAL	GÉNERO					
	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%
Desnutrición	30	7.0	16	3.7	46	10.7
Normal	99	23.1	114	26.6	213	49.8
Sobrepeso	35	8.2	36	8.4	71	16.6
Obesidad	60	14.0	38	8.9	98	22.9
TOTAL	224	52.3	204	47.7	428	100.0

Chi cuadrada $p < 0.05$

Cuadro 24

NÚMERO DE CARIES	GÉNERO				TOTAL	
	MASCULINO		FEMENINO			
	CANT.	%	CANT.	%	CANT.	%
una a tres	85	19.9	74	17.3	159	37.1
cuatro a seis	48	11.2	38	8.9	86	20.1
siete o más	32	7.5	27	6.3	59	13.8
ninguna	59	13.8	65	15.2	124	29.0
TOTAL	224	52.3	204	47.7	428	100.0

Chi cuadrada $p > 0.05$

V. DISCUSION

Las caries dentales son consideradas un problema de salud pública que aqueja primordialmente a preescolares y escolares, (Albalá, 1998). A nivel mundial la caries dental afecta al 90% de la población de América Latina, también como lo reporta Irigoyen Camacho (D.F.) en 1988, quien encontró una prevalencia de caries 90.5%. México tiene un prevalencia de 78% para niños menores de 12 años en el Sur del Distrito Federal, según lo reportado por Cuellar, (2000), a este respecto en el presente estudio se observó una cifra semejante la cuál fue de 78.5% en preescolares y de 71% en escolares; sin embargo cifras más elevadas se reportan en el Estado de México (90%) .En años recientes ha surgido un renovado interés por el aspecto nutricio de la caries. Algunos investigadores han informado que deficiencias prenatales de proteínas, nutrimentos inorgánicos y vitaminas pueden predisponer al niño a un desarrollo precoz y más agudo de la caries dental. Diversos estudios en animales han apoyado esta hipótesis, pero otros la han refutado en forma contundente, más aun, los datos originados en humanos son casi inexistentes. Durante el Examen Internacional realizado por el Comité Interdepartamental sobre Nutrición para el Desarrollo Nacional de Estados Unidos, no fue posible encontrar una relación entre estado nutricio y la prevalencia de caries, aunque al parecer poblaciones pobremente nutridas tenían menos caries (Cuellar, 2000).

Navia (Koning, 1995), refirió que “la moderada malnutrición, particularmente la falta de proteína y deficiencias de ciertos micronutrientes tales como vitaminas, zinc y calcio, pueden influenciar la cantidad y composición de la saliva limitando los efectos protectores que tienen en la cavidad oral”. Sin embargo en países desarrollados, en ausencia de azúcares en la dieta, la desnutrición no está asociada con caries dental. La desnutrición unida al incremento diario de la cantidad y/o frecuencia de azúcares resulta en mayores niveles de caries que lo que se espera para el nivel de ingesta de azúcares (Moynihan, 1998).

Rosalba Dueñas (2002) en su artículo: “Nutrición de lactantes y preescolares atendidos en urgencias pediátricas de un hospital de segundo nivel”; registró la edad, peso y talla y se analizaron 237 pacientes: 123(51.9 %) del sexo masculino y 114 (48.1 %) del femenino; en 154 (65 %) el estado nutricional resultó normal, 23 (9.7 %) estaban desnutridos y 60 (25.3

%) con sobrepeso, obesidad o tamaño grande para la edad. La prevalencia de la desnutrición fue un poco más baja que el presente estudio, sin embargo el sobrepeso y obesidad se encontraron mismas frecuencias 27.9% (Dueñas, 2002).

Contrariamente, en el estudio de Castañeda y Castaneyra (2002), sobre el estado nutricional en escolares de 6 a 12 años de edad, en una zona marginada en el municipio de Tezontepec de Aldama, Hidalgo, México, se estudiaron 400 escolares de una escuela primaria a los que se tomó talla y peso. Para el diagnóstico nutricional se utilizó el programa Nutripac, y se observó desnutrición en 204 (51%); normales en 124 (31%) y con sobrepeso y obesidad, 72 (18%) cuando se realizó el análisis por género se encontró que el 72% de los desnutridos fueron del sexo femenino y 28% del masculino. El déficit nutricional se presenta de manera importante en la edad escolar de la población estudiada y por sus características se puede considerar que es más frecuente la desnutrición crónica, este problema ha provocado alteraciones en la talla de los niños. Se concluye que más de la mitad de los escolares estudiados están afectados y que la mayor presencia de desnutrición en niñas, puede ser debida a condiciones culturales en donde se privilegia la alimentación al varón (Castañeda-Castaneyra, 2002).

Navia (Koning,1995) puntualizó “la moderada malnutrición, particularmente la falta de proteína y deficiencias de ciertos micronutrientes tales como vitaminas, zinc y calcio, pueden influenciar la cantidad y composición de la saliva limitando los efectos protectores que tienen en la cavidad oral”. Sin embargo, en países desarrollados, en ausencia de azúcares en la dieta, la desnutrición no está asociada con caries dental. La desnutrición unida al incremento diario de la cantidad y/o frecuencia de azúcares resulta en mayores niveles de caries que lo que se espera para el nivel de ingesta de azúcares. En el presente trabajo no se realizaron mediciones de micro nutrientes, por lo que no podemos saber si hay influencia de los mismos en el desarrollo de caries. (Moynihan, 1998).

Otro estudio realizado por Rosalba Dueñas (2002) a pacientes menores de cinco años, derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social en Mexicali, Baja California, En la mayoría de los infantes (65 %) predominó el estado nutricional dentro de los parámetros normales y la obesidad en 20%, similar a lo indicado por Piscano y colaboradores en Estados Unidos de América del Norte, quienes refirieron que la obesidad

afecta entre 10 y 20 % de la población infantil, principalmente a los niños de uno a siete años de edad. Un estudio longitudinal recientemente publicado de niños peruanos confirmó estudios previos en animales y evidencia epidemiológica indirecta en humanos que sugería una relación de causa-efecto entre la desnutrición temprana y el aumento de caries dental, a este respecto en este trabajo no se observó una relación del estado nutricional con la presencia de caries, inclusive haciendo asociaciones en específico con desnutrición y con obesidad, lo que estuvo en relación a lo referido por Comité Interdepartamental sobre nutrición para el Desarrollo Nacional en Estados Unidos, de NO encontrar una relación entre estos dos factores. Las cifras de obesidad, sobrealimentación y tamaño grande para la edad resultan alarmantes si se toma en cuenta que cuando se observan durante la infancia se asocian con un mayor riesgo de obesidad en la edad adulta, con una frecuencia 2.3 veces mayor; algunos estudios refieren que la obesidad está relacionada con muchos de los factores de riesgo cardiovasculares que se asocian en el adulto. Los presentes resultados demuestran que si bien la desnutrición continúa siendo un problema de salud entre la población infantil, por otro lado también lo son la obesidad, el sobrepeso y el tamaño grande para la edad, los cuales requieren el establecimiento de mecanismos de vigilancia continua. Con frecuencia se aduce que no es necesario tratar la obesidad en la infancia, porque es un problema que desaparecerá cuando el niño llegue a la edad adulta; sin embargo, la realidad apunta a una dirección diferente: dependiendo del momento de inicio de la obesidad y de la gravedad de la misma, se incrementará el riesgo de obesidad adulta. Cuando la obesidad se inicia entre los seis meses y siete años de vida el porcentaje de niños que seguirán obesos en la etapa adulta será de hasta 40 %, en tanto que cuando la obesidad comienza entre los 10 y 13 años, las probabilidades son de hasta 70 % (Dueñas, 2002).

CONCLUSIONES

La presencia de caries continúa siendo un problema de salud pública. No hubo asociación de caries con el estado nutricional. Se observó sobrepeso y obesidad en un 28 % en preescolares y en un 39.5% en escolares quedando atrás la desnutrición con solo un 15 % y 7.7 % respectivamente. Se deben consolidar los programas de vigilancia de higiene oral y de nutrición para evitar sobre todo que se generen en los niños enfermedades crónico-degenerativas, con sus graves repercusiones.

VI. BIBLIOGRAFIA

- Abisman B; Martínez MG. 2000. Asesoramiento Dietético para el Control de Caries en Niños Home-Trabajos Publicados. UCV.
- Albala, C. Vío del R. 1998. Transición Nutricional en Chile. Rev Chil Nut. 25(3)
- Alfonsky D. 1951. Some observations on dental caries in central China. Journal of dental research 30:53-61.
- American Academy of Pediatrics .1999. Editorial Intermédica, Cuarta edición Tomo 1, 2 y 3
- American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD). 2002-2003. Fast Facts.
- Axelsson P.2000. Diagnosis and Risk Prediction of Dental Caries. Quintessence Books. Germany.
- Balch JF, MD.1990. "Prescription for Nutritional Healing". Phyllis A. Balch, C.N.C.A very publishing Group Inc.Garden City Park, New York, 1990.
- Berkowitz RJ. 2003. Causes,Treatment and Prevention of Early Childhood Caries:A Microbiologic Perspective. J. Can. Dent. Assoc. 69(5):304-307.
- Brudevold F, Goulet D, Terani A, Attarzadeh F, Houte,Jv. 1985. Intraoral Desmineralization and Maltose Clearance from wheat starch. Caries search 19; 136-14.
- Burt BA, Eklund SA, Morgan KJ, Larkin Fe, Guire KE, Brown LO, et al. 1988. The effects of sugars intake and frequency of ingestion on dental caries increment in a 3-year longitudinal study. Journal of Dental Research 67:1422-9.
- Casanueva Esther et al .2001. Editorial Medica Panamericana, Madrid España

- Castañeda-Castaneyra Raúl E., Molina Frechero Nelly M., Hernández Guerrero Juan C. 2002. “Estado nutricional de escolares en una población del Estado de Hidalgo, México” *Revista de Endocrinología y Nutrición*, Vol. 10, No.4 Octubre-Diciembre 2002 pp: 201-205
- Cuellar González, Hernández Gallardo, Mondragón Mujica, Martínez Herrera, Rodríguez López. 2000. Prevalencia de caries y factores asociados en niños de estancias infantiles. *Gac. Med. Mx.* Volumen 136 (4):391-397.
- Chen M, Andersen RM, Barmes DE, Leclercq M. H, Lyttle SC. 1997. *Comparing Oral Health Systems. A Second International Collaborative Study.* Geneva: World Health Organization.
- Dos Santos N. Dos Santos M, Francisco SB, Cury JA. 2002. Relationship Among Dental Plaque Composition, daily Sugar Exposure and Caries in the primary Dentition. *Caries Res.* Sep-Oct; 36(5):347-352
- Dueñas Toledo Rosalba. 2002. “Nutrición de lactantes y preescolares atendidos en urgencias pediátricas de un hospital de segundo nivel”. *Rev. Med. IMSS* (2002); vol. 40(4): 321-328.
- Firestone AR, Schimid R, Muhlemann HR. 1982. Cariogenic effects of cooked wheat starch alone or with sucrose and frequency-controlled feeding in rats. *Archives of oral biology* 27:759-63.
- Fisher FJ.1968. A field study of dental caries, periodontal disease and enamel defects in Tristan da Cunha. *British Dental Journal* 125:447-53.
- Gómez Santos Federico, Aguilar P. Rigoberto; Muñoz T. Jorge. 1997. “La desnutrición infantil en México. *Bol. Med. Hospital Infantil Mex.* Vol. 54-7

- Grenby TH. 1963. The effects of some carbohydrates on experimental dental caries in the rat. Archives of oral biology 8:27-30.
- Grenby TH. 1970. The effects of starch and sugar diets on dental caries. British Dental Journal 128-575-8.
- Harris R. 1963. Biology of the children of Hopewood house, Brownal, Australia, Observations on dental caries experience extending over 5 years(1957-61). Journal of Dental Research 42:1387-99.
- Hussein I, Pollard MA, Curson MEJ. 1996. A comparison of de effects of some extrinsic and intrinsic sugar dental plaque pH. International Journal of Pediatric Dentistry 6:81-6.
- Imfield TN. 1983. Identification of low caries risk dietary components monographs in oral science 1:1-198.
- Irigoyen Camacho Ma. Esther. 1997. "Caries dental en escolares del Distrito Federal" Salud Pública de México, Marzo-Abril, año/vol. 39 No. 002 Instituto Nacional de Salud Pública Cuernavaca, México pp. 133-136.
- Koning K.; Navia JM. 1995. Nutritional role of sugars in oral health. Am J Clin Nutr 62/suppl):275S-83S
- Koulourides T.1976. Cariogenicity of nine sugars tested with an intraoral device in man. Caries research 101-427-41.
- Larrota L. 1991. La caries dental: Etiología y Naturaleza. Práctica odontológica 12:13.
- Lastra Escudero Lucio G. 1996. "Pronutra: Un elemento esencial del programa de alimentación y nutrición familiar en Tabasco". Salud en Tabasco Enero-Diciembre 1996, Vol. 2, No. 1

- Lipari A y Andrade P. 2002. Factores de riesgo cariogénico. Revista Chilena de Odontopediatría, (13):7-8 Brambila E, Gracia-Godoy F, Strohmenger I. (2000) Principios de Diagnóstico y Tratamiento en los Sujetos con Alto Riesgo de Caries. Clínicas Odontológicas de Norteamérica 3:553-589.
- Ludwing TG, Biby BG. 1957. Acid production from different carbohydrate foods in plaque and saliva. Journal of dental research
- Márquez J. Naranjo L. 2000. Caracterización de la Dieta y la salud oral de estudiantes de básica primaria de escuelas y colegios públicos y privados de la ciudad de Manizales en el año 2000.
- Martínez Hernández Enrique, Silvia G. Roldán. 1995. “Prevalencia de desnutrición preescolares del Estado de Tabasco”. Salud en Tabasco Vol. 1 No. 1 Enero-Marzo 1995.
- Martínez Torres Jorge, Barbosa Aguilar Adriana. 2001. “Frecuencia de caries y estado nutricional en preescolares”. Rev. Med. IMSS (Mex 2001); Vol. 39(5) :429-433.
- Moynihan P, Paul Eric Petersen. 1998. Diet, nutrition and the prevention of dental diseases.
- Moynihan P, Ligtron P, Rugg-Gunn AJ, Birkhed. 2003. The Role of Dietary Control. Disponible en: Dental Caries: The Disease and its Clinical Management. Chapter 14. 1a. Edición. Blackwell Munksgaard UK. 223-242.
- New Brun E. 1984. Cariología, 1a. Edición; México: Ed. Limusa, p.39,50
- Ortiz Hernández Luis. 2003. Revista Mexicana de Pediatría. “Estado nutricional en adolescentes de una población Suburbana de la ciudad de México”

- Osorio Rosado G.D; Hernández Pereyra J.R. 1998. Prevalencia de caries Dental en dos grupos escolares de seis a doce años de edad en Mérida y Cancún Rev. Mex. de ADM Volumen 55 (5):227-234
- Persson L. Holm A, Arvidsson S. Samuelson G. 1985. Infant Feeding and Dental Caries, A Longitudinal Study of Swedish Children. Swed. Dent. J. (9):2201-206.
- Pozos Radillo. 1992. La medición epidemiológica de las enfermedades buco-dentales. Práctica odontológica 13:50.
- Quinteros, M. Rojas L, Mella S. 1990. Nutrición Dieta y Salud Bucal, Generalidades de la caries Dental, Prevención odontológica un camino hacia la Salud Bucal. Fac. Odont. U. De Chile.
- Rojas L, Mella S. 2002. Caries dentales y nutrición. Nutrición, dieta y salud bucal. Generalidades de la caries dental.
- Rugg-Gunn AJ, Hackett AF, Appleton DR, Jenkins GN, Eastoe JE. 1984. Relationship between dietary habits and caries increment assessed over two years in 405 English adolescent schoolchildren. Archives of Oral Biology 29:983-92.
- Rugg-Gunn AJ. 1993. Nutrition and dental health. Oxford: Medical Publications.
- Russell AL, Littleton NW, Leathwood EC, Syndow GF, Green JC. 1960. Dental surveys in relation to nutrition. Public health reports 75:717-23.
- Sánchez Flores I. 1995. Experiencia de caries y necesidades de tratamiento en escolares de 12 años de edad en dos poblaciones del estado de México. Práctica odontológica 5:22.

- Schafer TE, Adair SM. 2000. Prevention of dental disease. The role of the pediatrician. *Pediatr. Clin. North Am.* (47) 5: 1021-1067.
- Seif T. 1997. *Cariología. Prevención, Diagnóstico y Tratamiento Contemporáneo de la Caries Dental. Actualidades Médico Odontológicas de Latinoamérica.* Caracas.
- Szpunar SM, Eklund SA, Burt BA. 1995. Sugar consumption and caries risk in schoolchildren with low caries experience. *Community Dentistry and Oral Epidemiology* 23: 142-6.
- Tello T, Hernández J. 1997. Epidemiología oral de tejidos duros y blandos en escolares del estado de Yucatán, México. *Rev. Biomed.* 8:65-79.
- Tinanoff N; Kanells MJ; Vargas C. 2002. Current understanding of the Epidemiology, Mechanisms, and Prevention of Dental Caries in Preschool Children, *Pediatr. Dent.* 24: 543-551.
- Tinanoff N, Palmer C. 2000. Dietary Determinants of Dental Caries and Dietary Recommendations for Preschool Children. *J. Public Health Dent.*
- Touger-Decker R., Mobley CC. Mayo 2003. Position of the American Dietetic Association: Oral Health and Nutrition. *J Am Diet Assoc-* 103(5);615-25
From NIH/NLM MEDLINE.
- Touger-Decker and Van Loveren. October 2003. Sugars and dental caries. *American Journal of Clinical Nutrition*, Vol.78, No. 4, 881S-892S, 2003 American Society for Clinical Nutrition.
- Vásquez-Garibay EM, Romero Velarde E, Nápoles Rodríguez F, Nuño-Cosío ME, Padilla Gutiérrez. 2002. "Interpretación de índices antropométricos en niños de Arandas, Jalisco. México. *Salud Pública Mex.* 2002; 44: 92-99

Wang H-Y, Petersen PE, Jin-You B, Bo-;ue Z. 2002. The second national survey of oral health status of children and adults in China. *International Dental Journal* 200252: 283-90.