

14. 428

**Escuela Nacional de Estudios Profesionales
Iztacala - U.N.A.M.**



CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA

NUTRICION Y CARIES DENTAL

MARIA GEORGINA TORRES GARCIA

Asesor: C. D. MARTIN GARCIA MONDRAGON

SAN JUAN IZTACALA, MEXICO 1982



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

INDICE

PROTOCOLO

INTRODUCCION

I. CARIES

- a) Etiología
- b) Estadística e incidencia
- c) Patogenia

II. NUTRICION

- a) Substancias nutritivas en nuestro medio.
- b) Alimentos; su valor nutritivo y clasificación en grupos básicos.
- c) Análisis del contenido de algunos alimentos.
- d) Variantes de la alimentación en relación con la edad, sexo y estado fisiológico.

III. DIETA Y CARIES DENTAL

- a) Especificidad de la dieta en la etiología de la caries.
- b) Proteínas y caries.
- c) Lípidos y caries.
- d) Carbohidratos y caries.

IV. SUCEPTIBILIDAD A LA CARIES

- a) Especificidad del huésped en la etiología de la caries.

V. PREVENCION DE CARIES DENTAL

- a) Técnicas de cepillado
- b) Auxiliares de limpieza dental
- c) Flúor y prevención de caries

c) Selladores de fisuras

d) Quimioterapia en la prevención de caries

VI. CONCLUSIONES

VII. BIBLIOGRAFIA

PROTOCOLO

Resulta problemático hablar de nutrición y caries dental en nuestro país, en donde gran parte de la población no cuenta con los recursos económicos necesarios para una nutrición adecuada.

El cirujano dentista no obstante debe llevar a cabo su labor de orientación alimentaria para mejorar la salud bucal y general de sus pacientes, primordialmente en niños ya que si el niño obtiene buenos hábitos alimenticios los va a conservar toda su vida y educará de igual forma a sus hijos.

La dieta es un factor importante en la formación de caries; una dieta a base de carne, grasas, leche, huevo, verduras, frutas y pocos carbohidratos, esto dará por resultado órganos dentarios más resistentes a la caries, sin embargo una dieta con carbohidratos en exceso provocará susceptibilidad a caries.

Para la formación de caries se deben tener en cuenta tres factores principales que son:

- 1) carbohidratos fermentables
- 2) enzimas microbianas bucales
- 3) composición física y química de los órganos dentarios.

Como se puede observar los carbohidratos aunque necesarios para la nutrición, es uno de los factores para la formación de caries, por eso debe limitarse a un consumo adecuado sin excesos.

En nuestra sociedad es muy común el exceso de carbohidratos, ya que se cuenta con dulces, pastelillos, refrescos y toda clase de golosinas, la población las consume entre comidas dando por resultado susceptibilidad a

caries y mala nutrición.

Por ello es necesario que el cirujano dentista interrogue a sus pacientes sobre sus hábitos alimenticios y los oriente a mejorar su dieta, — sobre todo a niños y mujeres embarazadas.

La alimentación adecuada de la madre durante el embarazo es primordial porqué desde la vida intrauterina se lleva a cabo la formación de los órganos dentarios permanentes. Durante la lactancia no es menos importante la alimentación de la madre ya que dependiendo de la cantidad de azúcar — que contenga la leche materna puede el niño ser susceptible a caries en mayor o menor grado.

Las recomendaciones a dar por el cirujano dentista a estas personas serán las de ingerir alimentos ricos en vitaminas A, C, y D, carnes, leche, huevos, frutas y reducir al mínimo posible los carbohidratos.

El cirujano dentista debe lograr por todos los medios a su alcance y con ayuda de los padres de familia, una dieta adecuada para los niños a base de carnes (pescado, res, aves), leche, huevos, frutas y verduras, disminuyendo la cantidad de dulces, pastelillos, refrescos, helados y en lugar de estas golosinas ingerir manzanas, zanahorias, el índice de caries bajaría, por supuesto con la ayuda de una buena técnica de cepillado y aplicaciones periódicas de flúor.

El problema de caries será mucho menor cuando se haya logrado una dieta balanceada y suficiente para todos los niños, además se solucionarían en gran porcentaje los problemas de nutrición y obesidad.

Antes de empezar a hablar de caries me parece necesario recordar los elementos que componen al órgano dentario; esmalte, dentina, pulpa — y cemento radicular.

Esmalte.— Es la capa exterior del diente que recubre toda la corona anatómica hasta relacionarse con el cemento (unión amelodentinaria). Es el tejido más duro del organismo.

La estructura histológica del esmalte tiene las siguientes estructuras: cutícula de Nashmyth es una fina membrana que cubre el esmalte, su espesor varia de 50 a 100 micras, no tiene forma de estructura celular, es resistente al desgaste por fricción y al ataque de los ácidos bucales. Se pueden encontrar trozos de esta cutícula en dientes de personas adultas — en capas proximales donde no existe fricción. Algunos autores opinan que — mientras exista esta cutícula no podrá existir caries.

Dentina.— Es el tejido básico del órgano dentario siendo más grueso que el esmalte pero de menor dureza, contiene 72% de sales calcáreas y el resto de sustancias orgánicas, es muy sensible a los diferentes estímulos. Su estructura histológica contiene: matriz de la dentina (sustancia intersticial que constituye la dentina siendo calcificada), tubulos dentinarios (perforaciones con un diámetro aproximado de dos micras y entre uno y otro se encuentra la matriz de la dentina).

Pulpa.— Tejido blando, forma parte del órgano dentario que proporciona vitalidad, sensibilidad y defensa. Se encuentra formado por células de tejido conjuntivo laxo especializado y de origen mesenquimatoso ricamente vascularizado (vasos sanguíneos, linfáticos, sustancia intersticial, células conectivas y odontoblastos, histiocitos). Se relaciona con la dentina en toda su superficie y con el o los forámenes apicales y tiene relación de continuidad con los tejidos principales.

Cemento.— Tejido duro calcificado que recubre la dentina en su porción radicular, menos duro que el esmalte, su grosor varia, en el cuello

del diente donde es mínimo y va aumentando hasta alcanzar el máximo grosor en el ápice, su color es amarillento y de textura rugosa.

Su composición es de un 70% de sales minerales y un 30% de sustancia orgánica. El cemento se une al alveolo por medio de los ligamentos que dan soporte al órgano dentario por medio de la raíz.

CARIES

Enfermedad que afecta a un 90 % de la población en México con uno o más órganos dentarios.

"La caries dental es una enfermedad de los tejidos calcificados de los dientes. Es causada por ácidos resultantes de la acción de microorganismos sobre los hidratos de carbono (glúcidos) caracterizándose por la descalcificación de la zona inorgánica, seguida por la desintegración de la sustancia orgánica del diente. Las lesiones de la enfermedad ocurren en regiones particulares del diente, y su tipo es determinado por la naturaleza morfológica en el cual aparecen las mismas."

La caries se ha clasificado en grados, de acuerdo a los tejidos afectados; primero, segundo, tercero y cuarto grado.

Primer grado.— Existe caries únicamente en el esmalte del diente. El esmalte se observa translucido, anormal, opaco, de aspecto crústaceo o semejante a gis, rugoso, áspero, blanquecino o amarillento con pequeña pérdida de sustancia, al realizar la inspección armada el explorador se hunde y atora en surcos, hoyos, fisuras. No existe dolor.

Segundo grado.— Caries en el esmalte y dentina, se observa rotura de continuidad en el esmalte y la presencia de una cavidad. La dentina ha perdido sus características normales aparece sin brillo, con cambio de color que va desde el blanquecino amarillento, paja, café claro, grisáceo; dentina húmeda, desorganizada y olor acre en caries activa.

La caries en fase estacionaria crónica o de avance lento la dentina tiene color café obscuro, negruzco o melancólico de aspecto resaca fibrosa con apariencia de madera oscura. La dentina afectada presenta menor consistencia de la normal habiendo perdido el estridor dentinario al frotarla con el explorador.

Caries activa; las capas superficiales están totalmente desorganizadas convertidas en macilla suave e insensible.

Las siguientes capas están reblandecidas con mayor organización y -- consistencia que las primeras semejando hule al escarvarlas, se desprenden en capas superpuestas bien delimitadas como de cebolla, gran sensibilidad e intenso dolor momentaneo. Las capas más profundas tienen aspecto escamoso y sin brillo.

Caries crónica; la dentina cariosa superficial es de consistencia coqueosa, insensible, las capas más profundas de consistencia dura. En la caries de segundo grado existe dolor al frío con intensidad y duración regular.

El tamaño de la pulpa y por lo tanto el espesor total del esmalte -- mas dentina varia en diferentes regiones del diente en relación a irritaciones previas por formación de dentina secundaria, caries dentarie, obturaciones, abrasiones, atrición, erosión, etc.

"Las siguientes medidas son guías: Caries profunda áquella que llega e mayor profundidad de 1 mm. de distancia de la pulpa, o bien midiendo de la superficie externa hacia el fondo de la caries.

Cara oclusal de molares y premolares, más de 5.0 mm..

Caras interproximales de molares y premolares más de 3.0 mm.

Cuello de todos los dientes más de 1.5 mm.

Caras interproximales de dientes anteriores superiores más de 1.5 mm.

Caras interproximales de dientes anteriores inferiores más de 1.0 mm

Caries profunda; en caries activa la pulpa sufre mayor alteración patológica como consecuencia se inicia una fase de hiperalgesia, respuesta -- dolorosa al frío por debajo del umbral normal, lo mismo con el calor.

Tercer grado.- Caries en esmalte y dentina (más profunda). De tiempo atrás el dolor fue tolerable y esporádico, pero se torna más frecuente y de intensidad extrema, intolerable, espontáneo, intermitente, cualquier -- irritante produce dolor y no cesa aunque se elimine el irritante, el dolor se inicia con poca intensidad y va aumentando hasta llegar a ser insoportable.

table, de preferencia el dolor es nocturno debido a la posición horizontal - que aumenta la plétora sanguínea pulpar, pulsátil, no localizable sólomente el paciente nos podrá decir si el dolor se presenta en el lado derecho o izquierdo, irradiado y a veces reflejo a cualquier área inervada por el trigémino, difuso, tensivo con sensación de estallamiento del diente.

El frío, agua o aire ocasionalmente tienden a calmarlo, el calor aumenta su intensidad. Puede haber un ligero malestar general, estado de vigilia y fiebre, agotamiento, ansiedad, desesperación e irritabilidad. Sus características clínicas son parecidas a las de la caries de segundo grado, -- pero más profunda y con un cuadro agudo.

Existe alteración pulpar ocasionando pulpitis debido a la caries, --- aún cuando no exista la comunicación pulpar macroscópica.

Cuarto grado.- Caries en esmalte, dentina, pulpa. Cavidad amplia, algunas veces se observan los conductos de la cámara pulpar. La región aparece con los síntomas de inflamación, hay dolor constante, el calor, el frío no lo modifican, el contacto con los dientes opuestos producen dolor intenso lo mismo el contacto con el carrillo o la lengua, por lo que el paciente -- mantiene la boca ligeramente abierta. Al igual que en el tercer grado provoca malestar general, fiebre, estado de vigilia y agotamiento. Existe pulpitis.

FULPITIS

La pulpitis puede ser aguda, crónica o hiperplásica.

La pulpitis aguda se presenta debido a invasión bacteriana (caries profunda), a los agentes físicos; como el frío y el calor (obturaciones profundas, traumatismo físico grave, defectuosa preparación de cavidad debido a exceso de calor), agentes químicos (aplicación de irritantes a dentina -- expuesta). En algunas ocasiones, la inflamación de la pulpa puede seguir por la vía hematógena produciendo bacteremias y septicemias.

"Clínicamente, la pulpitis aguda se caracteriza por fuerte dolor que varía desde el tipo pulsátil continuo hasta ataques menos graves e intermitentes." La intensidad del dolor aumenta cuando el paciente se acuesta y --

con los cambios de temperatura.

Tratamiento.— eliminación de la causa, recubrimiento pulpar o tratamiento del conducto radicular, dependiendo de la evaluación del caso.

Pulpitis crónica, las mismas causas de la pulpitis aguda, sólo que el irritante es menos virulento, por lo mismo la respuesta es más leve y prolongada. Su tratamiento es el mismo.

Pulpitis hiperplásica, también llamado pólipo pulpar .— Su etiología caries extensa que dejan al descubierto la zona pulpar que ocasiona inflamación.

Clinicamente se observa, el diente afectado presenta una cavidad extensa en cara oclusal en la que yace una masa roja y carnosa de tejido, en algunas ocasiones sobrepasa la superficie de oclusión, no hay dolor, el diente permanece vital y los dientes afectados con mayor frecuencia son los molares temporarios y los primeros molares permanentes.

Esta pulpitis se genera principalmente en niños.

La caries provoca una pulpitis aguda. Sin embargo por causa de la amplia exposición, la pulpitis aguda no conduce a una necrosis pulpar, sino gradualmente a una pulpitis crónica que se caracteriza por formación de abundante tejido de granulación.

Tratamiento.— escisión quirúrgica del pólipo desde el piso de la cámara pulpar y recubrimiento pulpar.

TEORIAS DE LA FORMACION DE CARIES.

Teoría quimioparasitaria. - Formulada por Miller, "La desintegración dental es una enfermedad quimioparasitaria constituida por dos etapas netamente marcadas: descalcificación o ablandamiento del tejido y disolución del residuo reblandecido. Sin embargo, en el caso del esmalte, falta la segunda etapa, pues la descalcificación del esmalte significa practicamente su total destrucción."

Dentro de la boca, existen microorganismos capaces de fermentar los alimentos y provocar la primera etapa de la caries dental y otros microorganismos cuya acción es peptonizante o digestiva sobre sustancias albuminosas y pueden tomar parte en la segunda etapa.

Teoría proteolítica. - Proponen que la matriz del esmalte es la puerta de entrada de la caries dental. Microorganismos que descomponen proteínas, los que invaden y destruyen los elementos orgánicos de esmalte y dentina. La digestión de la materia orgánica es seguida de una disolución ácida y física, de las sales inorgánicas.

"Gottlieb, dice, la caries empieza en las laminillas del esmalte o vainas de prismas sin calcificar, que carecen de una cubierta outicular protectora en la superficie. El proceso de caries se extiende a lo largo de estos defectos estructurales a medida que son destruidas las proteínas por enzimas liberadas por los organismos invasores. Con el tiempo los prismas calcificados son atacados y necrosados. La destrucción se caracteriza por la elaboración de un pigmento amarillo que aparece desde el primer momento en que está involucrada la estructura del diente. Se supone que el pigmento es un producto metabólico de los organismos proteolíticos. En la mayoría de los casos, la degradación de proteínas va acompañada de producción restringida de ácidos. En casos raros la proteólisis sola puede producir caries. - Sólo la pigmentación amarilla, con formación de ácidos o sin ella, denota "verdadera caries", la acción de los ácidos sola produce "esmalte crétáceo"

y no verdadera caries. No sólo los ácidos pueden producir caries, sino que --
 erigen una barrera contra la extensión de la caries por contribuir a la for-
 mación de esmalte transparente. Las vías de invasión microbiana son obstrui-
 das por el aumento de calcificación y de este modo queda impedida más pene-
 tración bacteriana. La fluoración, por aplicación tópica o por ingestión --
 de agua fluorada protege los dientes contra la caries por el hecho de fluo-
 rar las vías orgánicas no calcificadas. Es de presumir que ello atraiga cal-
 cio de los prismas adyacentes y obstruyan los caminos de invasión?

Teoría de proteólisis-quelación. -- Schatz, propone, para la forma- --
 ción de caries dos reacciones interrelacionadas y simultáneas: destrucción --
 microbiana de la matriz orgánica y pérdida de apatita por disolución, debido
 a la acción de agentes de quelación orgánicos, algunos se originan como pro-
 ductos de descomposición de la matriz.

El ataque bacteriano lo inician los microorganismos queratolíticos --
 descomponiendo proteínas y algunas sustancias orgánicas del esmalte. La de-
 gradación enzimática de los elementos proteínicos y carbohidratos da substan-
 cias que forman quelatos con calcio y disuelven el fosfato de calcio insolú-
 ble. Los agentes de quelación de calcio, entre los que figuran aniones áci-
 dos, aminos, péptidos, polifosfatos y carbohidratos, están presentes en ali-
 mentos, saliva y material de sarro, por lo que se piensa puede ayudar al pro-
 ceso de caries. Los organismos proteolíticos son más activos en ambiente al-
 calino, la destrucción del diente puede ocurrir con un PH neutro o alcalino.
 La microflora bucal productora de ácidos, en vez de causar caries protege a
 los dientes por inhibir las formas proteolíticas. Las propiedades de quela-
 ción de compuestos orgánicos se alteran en ocasiones por fluor, que puede --
 formar enlaces covalentes con ciertos metales. Los fluoruros pueden afectar
 los enlaces entre materia orgánica y la materia inorgánica del esmalte, por
 lo que da resistencia a la caries.

Teoría endógena. - Csernyei, nos dice, la caries es el resultado de un trastorno bioquímico que comienza en la pulpa y se manifiesta clínicamente en dentina y esmalte. El proceso se precipita por una influencia selectiva localizada en el sistema nervioso central o algunos de sus núcleos sobre el metabolismo de magnesio y fluor de dientes individuales. Por esto la caries afecta a unos dientes, respetando otros.

Teoría del glucógeno. - Egyedi propone que la alta ingesta de carbohidratos produce susceptibilidad a la caries, durante el periodo de desarrollo del diente. Los ácidos del sarro convierten glucógeno y glucoproteínas en glucosa y glucosamina. La caries comienza cuando las bacterias del sarro invaden los tramos orgánicos del esmalte y degradan la glucosa y la glucosamina a ácidos desmineralizantes. Teoría especulativa y no fundamentada.

Teoría organotrópica. - La caries no es una destrucción local de los dientes sino una enfermedad de todo el órgano dentario, es decir, la caries no afecta poco a poco al diente primero esmalte, dentina y por último a la pulpa, sino la caries es una enfermedad causada por el desequilibrio entre el mineral, la matriz del esmalte y dentina que están unidos por enlaces de valencias homopolares.

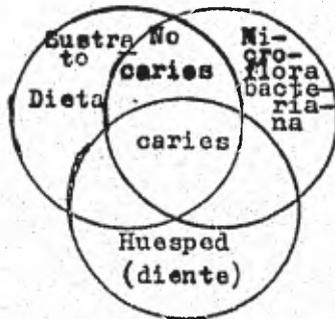
Teoría biofísica. - Las cargas de masticación producen efecto esclerosante sobre los dientes, independiente de la acción de atrición o detergente. Los cambios escleróticos se deben a la pérdida de agua de los dientes, conectado con un despliegue de cadenas de polipéptidos o un empaquetamiento más apretado de cristalitos fibrilares. Los cambios estructurales producidos por compresión se dice aumentan la resistencia del diente a los agentes destructivos en la boca. Teoría aún no comprobada.

ETIOLOGIA DE LA CARIES

Existen tres factores principales para la formación de caries.

1. Huesped (diente)
2. Microflora bacteriana (principalmente, streptococos salivarius, - streptococos mutans y streptococos sanguis).
3. Alimentación (hábitos alimenticios)

Keynes lo represento mediante un diagrama:



Los tres factores se encuentran en interacción al producirse la caries y no puede faltar ninguno.

Los agentes destructores iniciadores de la caries son los ácidos, los que disuelven los componentes inorgánicos del esmalte. La disolución de la matriz orgánica, tiene lugar después del comienzo de la descalcificación y obedece a factores mecánicos o enzimáticos.

Los ácidos que originan la caries son producidos por ciertos microorganismos bucales que metabolizan a los hidratos de carbono fermentables para satisfacer sus necesidades de energía, que da como resultado de esa fermentación, ácido láctico, ácido acético, ácido propionico y probablemente fumárico.

Para que las bacterias puedan formar ácidos, es indispensable que se agrupen en colonias y para poder formar cavidades de caries en los órganos dentarios es necesario que estén en contacto con el esmalte un lapso sufi-

ciente para provocar disolución del esmalte.

Para que la caries se origine es indispensable que las colonias de bacterias tenga un sustrato alimenticio y los ácidos adheridos a la superficie de los dientes (placa dental)

Placa dental.- es una película gelatinosa que se adhiere permanentemente a los dientes y mucosa gingival y está formada principalmente por colonias bacterianas que constituyen alrededor del 70 % de la placa, agua, células epiteliales descamadas, globulos blancos y residuos alimenticios forman el resto de la placa dental.

La placa se adhiere mediante varios polisacaridos que son producidos por diferentes tipos de microorganismos bucales. Los más comunes de estos polisacaridos son los dextranos y levanos, que son sintetizados por los microorganismos a partir de los hidratos de carbono (sacarosa/azúcar común) —

sacarosa + enzimas bacterianas

dextrana + fructuosa

sacarosa + enzimas bacterianas

levanos + glucosa

La adherencia de la placa se debe a que aún el esmalte más terso — posee estrias y fisuras anatómicas microscópicas y ahí se alojan las bacterias de las miles que circulan por medio de la saliva y se fijan en la mucina que recubre toda la superficie bucal. Al encontrar las bacterias, un medio apropiado para su desarrollo llegan a formar colonias puras o bien mixtas junto con otros germenos y convivir entre diversos materiales en gran actividad bioquímica simultaneamente.

Aunque se considera que la placa puede tener funciones protectoras — los efectos nocivos de esta película sobre los dientes y encía son tan grandes que superan cualquier ventaja. La placa es el principal factor etiológico de la caries.

La desmineralización del esmalte se produce cuando el pH se encuentra alrededor de 5.6. Las bacterias de la placa, cuando disponen de sustratos adecuados, pueden producir facilmente el medio ácido a ese nivel.

ESTADISTICA DE INCIDENCIA

La siguiente estadística es una investigación realizada en 7 Ciudades de la República Mexicana.

Universo: escolares de 6 a 12 años.

Variables: ambos sexos, índices CPO y ceo

CPO= dientes cariados, perdidos (extraídos o con extracción indicada) y obturados, en dientes permanentes.

ceo= dientes cariados, extraídos o extracción indicada y obturados, en dientes temporales.

Utilizando los siguientes códigos:

0 = espacio vacío

1 = diente permanente cariado

2 = diente permanente obturado

3 = diente permanente extraído

4 = diente permanente indicado para extracción

5 = diente permanente sano

6 = diente deciduo cariado

7 = diente deciduo obturado

8 = diente deciduo indicado para extracción

9 = diente deciduo sano

La Paz, Baja California Sur. 9 escuelas primarias 105 niños ----

Edad: 6-11 años 53 % del sexo masculino, 47 % del sexo femenino.

Edad	Dientes afectados por caries. (permanentes)		Sanos		Total de dientes
	Núm.	%	Núm.	%	
6	3	3.7	79	96.3	82
7	9	8.7	95	91.3	104
8	38	13.4	246	86.6	284
9	37	12.1	268	87.9	305
10	19	7.4	239	92.6	258

Edad	Dientes afectados por caries		Sanos		Total de dientes
	Núm.	%	Núm.	%	
11	55	10.0	494	90.0	549
Total	161	10.2	1,421	89.8	1,582

"En general el comportamiento del CPO es ascendente para ambos sexos, pero como puede observarse en la gráfica a los 10 años se presenta -- una disminución en el número de dientes cariados, perdidos y obturados en ambos sexos, para elevarse nuevamente a los 11 años.

El porcentaje de dientes permanentes afectados por caries en escolares de 6 años de edad es de 3.7 % y va aumentando hasta que a los 8 es -- de 13.4 % disminuyendo a los 10 años hasta 7.4 % volviendo a aumentar a -- los 11 años.

Del total de dientes permanentes examinados solo el 10.2 % está -- afectado por caries, proporción que se considera muy baja, pues para escolares de 6 a 11 años en el Distrito Federal el porcentaje de dientes permanentes cariados es de 20 %, casi el doble de lo que se observa en los escolares de la Cd. de la Paz.

El total de dientes permanentes afectados por caries el 89.5 % -- presentan una lesión cariosa que necesita obturación y 6.8 % extracción. El 3.1 % de los dientes afectados por caries ya se obturaron, el 0.6 % -- fueron extraídos, ésto quiere decir que del total de dientes afectados por caries, solo 3.6 % reciben tratamiento y el 96.7 % necesitan tratamiento. Comparando resultados en escolares del Distrito Federal se aprecia una diferencia de dientes tratados 6.6 obturados y 1.4 % extraídos.

El promedio de dientes temporales afectados por caries a los 6 -- años es de 4.16 para sexo masculino y 3.0 para el femenino, y va descendiendo de manera que a los 11 años es de 1.07 para el sexo masculino y de 1.00 para el femenino.

El promedio cco por grupo es menor que en el Distrito Federal en

el que se encontró a los 6 años es de 4.16 para masculino y de 3.0 para -
femenino, y de 1.59 para masculino y 1.09 para femenino a los 11 años.

El promedio ceo para escolares de Cd. de la Paz es de 3.08 para el
sexo masculino y de 2.36 para el femenino, a la inversa de lo que sucede -
en el CPO, el ceo es mayor para el masculino que para el femenino.

De los dientes con historia de caries, 77.5 % necesitan obturación
y 17.7 % extracción, mientras solo el 4.8 % han sido obturados, es decir -
el 95.2 % necesitan tratamiento.

Colima, Col. 11 escuelas primarias 108 niños Edad: 6 a los 11 -
años. 56.5 % del sexo masculino, 45.5 % del sexo femenino.

Dientes permanentes sanos y afectados por caries.

Edad	Dientes afectados por caries		Sanos		Total de dientes
	Núm.	%	Núm.	%	
6	6	8	69	92	75
7	22	13.8	138	82.6	160
8	23	11.6	175	88.4	198
9	23	8.5	246	91.5	269
10	41	12.4	291	87.6	332
11	71	16.4	361	83.6	432
Total	186	12.7	1,280	87.3	1466

Se examinarón 1,466 dientes de los que el 12.7 % presentó historia
de caries, a los 6 años es de 8.0 %, a los 11 años se duplica, alcanzando -
un 16.4 % proporciones menores a las observadas en los escolares en el Dis-
trito Federal 2.9 % menos en el grupo de 6 años, y 4 % en el grupo de 11 -
años.

Del total de dientes con historia de caries, se observa que 83.9 %
presentan lesiones cariosas que requieren obturación y 1.6 % están indica-
dos para extracción. Hay un 8.6 % se obturarón y 5.9 % extraídos.

Esto quiere decir que 85.5 % de dientes afectados por caries en los
escolares de la Cd. de Colima necesitan tratamiento, por cada 2 niños hay 3
dientes que necesitan tratamiento.

Dientes temporales sanos y afectados por caries.

Edad	Dientes afectados por caries		Sanos		Total de dientes
	Núm.	%	Núm.	%	
6	64	19.8	260	80.2	324
7	77	31.7	166	68.3	243
8	66	28.8	163	71.2	229
9	49	31.0	109	69.0	158
10	51	48.6	54	51.4	105
11	14	51.8	13	48.2	27
Total	321	29.6	765	70.4	1086

Indice ceo. A los 6 años el ceo es de 6.5 para sexo masculino y de 2.08 para femenino, disminuyendo al aumentar la edad, como consecuencia del proceso de exfoliación de manera que a los 11 años es de 1.0 para sexo masculino y de 0.42 para femenino.

Estos promedios son menores a los obtenidos en el Distrito Federal existiendo una diferencia de 1 y 3.24 para sexo masculino y femenino respectivamente a la edad de 6 años.

El promedio general de ceo, de 6 a 11 años es de 3.44 para masculino y 2.36 para femenino.

De los dientes temporales examinados 29.6 % presentan historia de caries. A los 6 años este porcentaje es de 19.8 % y se incrementa hasta -- que a los 11 años es de 51.8 %, el ceo disminuye después debido a que los dientes temporales son exfoliados; pero de los que quedan va aumentando el número de dientes afectados por caries.

Del total de dientes temporales con historia de caries 72.9 % necesitan obturación (aproximadamente 2 dientes por niño) 23.4 % requieren extracción, mientras que solo el 3.7 % han sido obturados, el 86.3 % de -- dientes temporales con historia de caries requieren de atención odontológica.

Hermosillo, Sonora 16 escuelas primarias 107 niños

Edad: 6 a 11 años 46.7 % de sexo masculino, 53.3 de sexo femenino.

Dientes permanentes sanos y afectados por caries.

Edad	Dientes afectados por caries		Sanos		Total de dientes
	Núm.	%	Núm.	%	
6	3	3.9	73	96.1	76
7	3	2.0	144	98.0	147
8	12	5.9	191	94.1	203
9	15	6.4	218	93.6	233
10	15	6.2	228	93.8	243
11	26	4.8	511	95.2	537
Total	74	5.1	1,365	94.9	1,439

El promedio de dientes con historia de caries se obtuvo para —
dientes permanentes por medio del GPO, y para temporales por medio del ceo

En los escolares de esta ciudad, se encontró que a los 6 años —
33.3 % presentaban lesiones cariosas en dientes temporales o permanentes,
porcentaje que aumenta a 62.5 % a los 11 años. En general los escolares de
6 a 11 años de esta ciudad, 61.7 % padecen caries dental. Es menor la pro-
porción a las obtenidas en el D.F., pues a los 6 años hay un 59.2 % menos
escolares con caries, la diferencia va disminuyendo; pero aún así, a los —
11 años hay todavía 34.2 %, menos escolares con caries en la ciudad de —
Hermosillo que en el D.F.

Dientes temporales sanos y afectados por caries.

Edad	Dientes afectados por caries		Sanos		Total de dientes
	Núm.	%	Núm.	%	
6	12	3.7	315	96.3	327
7	25	9.4	241	90.6	266
8	36	14.5	212	85.5	248
9	35	15.8	133	84.2	158
10	4	7.3	51	92.7	55
11	7	9.5	67	90.5	74
Total	109	9.4	1019	90.6	1128

Ciudad Victoria. 10 escuelas primarias, 108 niños.

Edad: 6 a 11 años, 48.2 % del sexo masculino, 51.8 del sexo femenino.

Dientes permanentes sanos y afectados por caries.

Edad	Dientes afectados por caries		Sanos		Total de dientes
	Núm.	%	Núm.	%	
6	4	5.1	75	94.9	79
7	6	3.9	148	96.1	154
8	18	8.2	202	91.8	220
9	31	10.7	258	89.3	289
10	42	13.5	270	86.5	312
11	40	9.1	397	90.9	437
Total	141	9.5	1,350	90.5	1,491

En esta ciudad se encontró que a los 6 años de edad, 83.3 % de escolares padece caries dental, tanto en dientes permanentes como en temporales, este porcentaje disminuye a los 7 años (66.7%), aumentando de los 8 a los 10 años hasta 94.4 %, para volver a disminuir a los 11 años 83.3 %. Las disminuciones que se presentan se atribuyen al proceso de exfoliación, durante el cual los dientes temporales son sustituidos por dientes permanentes sanos, pues si se observa el porcentaje de escolares que padecen caries dental solo en permanentes, se puede observar que a los 6 años es de 67.8 %, a los 7 es de 67.8 %, a los 8 es 44.5 % y continúa aumentando hasta a los 11 años es de 88.9 %, al aumentar la edad aumenta el número de escolares que padece caries dental en dientes permanentes.

El total de escolares examinados 81.5 % presentaron lesiones cariosas, en permanentes y temporales, comparando estas proporciones obtenidas en el D.F., se observa que a los 6 años hay una diferencia de 9.2% menos escolares con este padecimiento en Ciudad Victoria, mientras que a los 13 años esta diferencia es de 13.1 % menos.

Dientes temporales sanos y afectados por caries.

Edad	Dientes afectados por caries		Sanos		Total de dientes
	Núm.	%	Núm.	%	
6	89	27.6	234	72.4	323
7	51	19.3	213	80.7	364
8	60	30.4	137	69.6	197
9	45	33.8	88	66.2	133
10	46	40.0	69	60.0	115
11	8	29.6	19	70.4	27
Total	299	28.2	760	71.8	1059

Saltillo, Coahuila 15 escuelas primarias 104 niños

Edad: 6 a 12 años. 55.4 % del sexo masculino, 44.3 del sexo femenino.

Dientes permanentes sanos y afectados por caries.

Edad	Dientes afectados por caries		Sanos		Total de dientes
	Núm.	%	Núm.	%	
6	0	0.0	59	100	59
7	8	4.5	168	95.5	176
8	24	11.8	180	88.2	204
9	17	11.3	134	88.7	151
10	44	10.5	376	89.5	420
11	22	8.5	238	91.5	260
12	12	9.8	110	90.2	122
Total	127	9.1	1263	90.9	1392

En los escolares de la ciudad de Saltillo se encontro que a los 6 años es de 83.3 % disminuyendo a 68.2 %, a los 7 años, para volver a - - aumentar hasta los 9 años a 91.7 % disminuye a 75 % a los 11 y a los 12 es de 80 %.

El porcentaje de escolares de 12 años que padece caries dental es menor en un 16.7 % que el encontrado en escolares del D.F.

En general. 30.7 % de escolares de 6 a 12 años de la ciudad de ---
Saltillo presentan lesiones cariosas.

Dientes temporales sanos y afectados por caries

Edad	Dientes afectados por caries		Sanos		Total de dientes
	Núm.	%	Núm.	%	
6	50	23.0	167	77.00	217
7	55	16.5	279	83.5	334
8	78	32.5	162	67.5	240
9	42	32.1	89	67.9	131
10	37	32.2	78	67.8	115
11	11	34.4	21	65.6	32
12	4	50.0	4	50.0	8
Total	277	25.7	800	74.3	1077

De los dientes temporales examinados, 25.7 % están afectados ---
por caries. A la edad de 6 años, este porcentaje es de 23.0 % a los 12 ---
años es de 50.0 %.

Villahermosa, Tabasco. 13 escuelas primarias. 103 niños.

Edad: 6 a 12 años. 38 % del sexo masculino, 62 % del sexo femenino.

Dientes permanentes sanos y afectados por caries.

Edad	Dientes afectados por caries		Sanos		Total de caries
	Núm.	%	Núm.	%	
6	3	3.1	95	96.9	98
7	19	12.5	133	87.5	152
8	12	7.9	139	92.1	151
9	39	12.2	280	87.8	319
10	23	11.2	223	88.8	251
11	No se captó información				
12	52	8.5	559	91.5	611
Total	153	9.7	1,429	90.3	1582

De los dientes con historia de caries, el 87.2 % presenta lesión cariosa que requirieron obturación, 4.8 % están indicados para extracción, 6.6 % están obturados, 1.4 % se extrajeron. El 92 % de los dientes con historia de caries tienen necesidad de atención odontológica, y solo 8 % han sido atendidos.

Dientes temporales sanos y afectados por caries.

Edad	Dientes afectados por caries		Sanos		Total de dientes
	Núm.	%	Núm.	%	
6	92	33.3	184	66.7	276
7	100	39.8	151	60.2	251
8	46	37.4	77	62.6	123
9	72	32.6	149	67.4	221
10	14	33.3	28	66.7	42
11	No se captó información				
12	3	60.0	2	40.0	5
Total	327	35.6	591	64.4	918

Índice ceo.- es el promedio de dientes temporales con historia de caries, en los escolares de 6 años es de 7.16 para masculino y de 4.03 para femenino, disminuyendo al aumentar la edad, debido a que los dientes temporales son exfoliados, así a los 12 años el ceo para sexo masculino es 0.00 y para femenino de 0.03.

El ceo promedio de 6 a 12 años es de 3.17 para sexo masculino y de 2.91 para sexo femenino.

A excepción de las edades de 6 a 7 años en el sexo masculino el promedio ceo es menor en escolares de la ciudad de Villahermosa que en los del D.F., a los 12 años la diferencia es de 0.33 menos en el sexo masculino y de 0.54 en el femenino.

Del total de dientes examinados a la edad de 6 años el 33.3 % presenta lesiones cariosas tratadas o no, este porcentaje aumenta de manera -

que a los 12 años es de 60 %, a los 6 años este porcentaje es mayor 1% — al encontrado en el D.F., se incrementa más lentamente en la ciudad de Villahermosa, de manera que a los 12 años hay 15 % menos dientes cariados — que en el D.F.

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas 9 escuelas primarias. 108 niños.

Edad: 6 a 12 años. 49.1 % del sexo masculino, 50.9 % sexo femenino.

Dientes permanentes sanos y afectados por caries.

Edad	Dientes afectados por caries		Sanos		Total de dientes
	Núm	%	Núm.	%	
6	4	5.0	76	95.0	80
7	8	5.5	137	94.5	145
8	9	4.0	215	96.0	224
9	27	9.9	244	90.1	271
10	24	10.7	201	89.3	225
11	59	12.6	410	87.4	469
12	8	5.0	151	95.0	159
Total	139	8.8	1434	91.2	1573

Por medio de los índices CPO (dientes permanentes) y ceo (dientes temporales) se obtuvieron los siguientes datos:

A la edad de 6 años, 66.7% de los escolares presentan lesión cariada, este porcentaje aumenta hasta los 8 años 72.2 % , a los 10 años — 91.7 % volviendo a disminuir a los 11 años 88.9 % y a los 12 años 83.3 % La proporción de escolares con caries dental es menor en esta ciudad que — en el D.F., pues a los 6 años se observa un 25.8 % menos escolares con — caries dental y a los 12 años la diferencia es de 13.4 % menos en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez.

Dientes temporales sanos y afectados por caries.

Edad	Dientes afectados por caries		Sanos		Total de dientes
	Núm.	%	Núm.	%	
6	69	21.8	247	78.2	316
7	63	24.5	194	75.5	257
8	31	16.3	159	83.7	190
9	45	32.1	95	67.9	140
10	15	30.0	35	70.0	50
11	3	60.0	2	40.0	5
12	2	100.0	0	0.0	2
Total	228	23.8	732	76.2	960

PATOGENIA DE LA CARIES

Como se dijo anteriormente, la caries se inicia o es provocada por dientes susceptibles, microorganismos formadores de ácidos, entre los que se encuentran principalmente los lactobacilos, estreptococos mitis, estreptococos salivarius, estreptococos sanguis y hábitos alimenticios.

Dientes susceptibles.- Todavía no existe una definición exacta de lo que son dientes susceptibles pero es bien conocido que dentro de la boca existen dientes que se carian con mayor facilidad.

Microorganismos del proceso de caries.- Se han realizado estudios en seres humanos y animales de laboratorio (ratas, monos, etc). Se comprobó la necesidad de la existencia de las bacterias para la producción de la caries, después de muchos años de investigación no se ha encontrado con certeza cuales son los microorganismos causales de la caries dental, los microorganismos más estudiados son los lactobacilos y los estreptococos, algunos otros se estudiaron en menor grado.

Se han aislado de menos veintisiete variedades de microorganismos de la placa dental, se piensa que una gran proporción de microorganismos en la placa están muertos, o si son vivos no pueden crecer en los medios de cultivo

La cuenta predominante de formas cultivables de microorganismos en la placa son como sigue:

estreptococos facultativos	27 por 100
difteroides facultativos	23 por 100
difteroides anaerobios	18 por 100
peptoestreptococos	13 por presentes a un nivel de menos de 0.01 por 100
fusobacterias	4 por 100
Neisseria	3 por 100
vibrios	2 por 100
Lactobacilos	0.1 por 100, es evidente que a diferencia

de los estreptococos represent. sólo una proporción menor de la microflora

de la placa. Sin embargo, las muestras tomadas de la boca en Agar han mostrado que la frecuencia de lactobacilos es mucho más localizada y que es mayor en las fimbrias, en los espacios interproximales, y en los bordes gingivales las áreas donde hay tendencia a la producción de caries. En individuos con múltiples caries la distribución de lactobacilos es más extensa y se pueden observar en áreas que se limpian más fácilmente como el paladar.

Los estreptococos se encuentran en grandes cantidades dentro de la boca y son capaces de convertir rápidamente en ácidos a los carbohidratos, por lo que se ha pensado son productores de caries, pero los estreptococos abundan tanto en individuos con caries activa así como los que no tienen caries, su distribución es no localizada como ocurre con los lactobacilos.

Las grandes cantidades de estreptococos y la poca relación de la actividad de caries, en contraste con la poca cantidad de lactobacilos con la gran correlación con la actividad de caries, son fenómenos demostrados y que aparecen contradictorios. Existe la posibilidad de que los estreptococos proporcionen gran parte del ácido que produce descenso en el pH de la placa y en otros lugares de la boca, y que en algunas partes, principalmente los dientes, el ácido es suficiente para que los lactobacilos se establezcan y aumenten el ácido total producido al ingerir carbohidratos en la dieta.

Lactobacilos.- Cuando no existe caries en la boca no hay lactobacilos. Se ha intentado introducir lactobacilos en personas libres de caries por medio de inoculación pero se ha fracasado, esto demuestra que en estas personas no existen condiciones favorables para el establecimiento de los lactobacilos. Los lactobacilos aumentan cuando la ingestión de carbohidratos aumenta y disminuye o puede llegar a ser nula cuando se anula de la dieta a los carbohidratos.

Estreptococos.- Crecen en medio ácido y presentan solamente una porción menor de la flora bucal, existen varios grupos de estreptococos, el más predominante es el estreptococo salivarius y lo encontramos más comúnmente en lengua y tejidos blandos. Existen datos de que los estreptococos se

livarius produce lesiones similares a la caries in vitro.

No existe diferencia importante en la cuenta de estreptococos en personas con caries activa y las personas libres de caries, en saliva, sólo es ligeramente mayor en placa dental en personas con caries activa.

El efecto real de los estreptococos, es formación rápida de ácido y como consecuencia el nivel de pH es menor en la placa en respuesta al consumo de carbohidratos de la dieta en personas con caries activa.

Los datos disponibles demuestran que la caries es una enfermedad de origen local que ataca al diente desde su superficie externa.

Existen muchos factores que intervienen en el proceso de la caries, pero no podrían dividirse en dos grupos:

- 1.- Producción del agente cariogénico que ataca al diente
- 2.- Factores que hacen al tejido dental más o menos susceptible a la caries.

Primero se presenta la desmineralización del esmalte, después la invasión bacteriana con proteólisis en el esmalte, dentina y cemento, aunque podría haber un estadio anterior a la desmineralización del esmalte.

Lo más importante que no hay caries sin presencia de carbohidratos en la dieta y que los cambios producidos durante los estadios iniciales de la caries natural del esmalte pueden ser simulados con bastante exactitud in vitro por ácidos diluidos como el ácido láctico, que es un producto de la desintegración de los carbohidratos. "No se ha encontrado hasta ahora ningún otro agente desmineralizante que reproduzca estos cambios tan estrechamente; un hallazgo constante en la región de las placas sobre las caries dentarias iniciales es una disminución del pH. Basándose en estos datos parece razonable suponer como hipótesis de trabajo que el ácido láctico es el agente de ataque que establece la lesión. Esto lo origina una degradación de los carbohidratos seguida por un ataque por invasión bacteriana con desintegración de la matriz orgánica."

El estancamiento en la producción de la caries es indispensable, ya

que es necesario dicho estancamiento para la existencia de la desintegración de carbohidratos para producir el ácido que ataca al diente.

También los microorganismos son parte integrante de la hipótesis para la producción de ácido e iniciación de la caries, son necesarios para el segundo estadio de la desintegración orgánica del esmalte y de la dentina y probablemente del cemento.

Como se dijo, anteriormente hay tres factores principales necesarios para producir el agente cariogénico, probablemente ácido láctico, que inicia la caries dental son los carbohidratos, estancamiento y microorganismos los demás factores como la saliva y otros componentes de los alimentos como las proteínas y grasas pudieran modificar el medio ambiente; reduciendo el estancamiento, modificando el crecimiento bacteriano, amortiguando las placas dentales reduciendo la acción de los ácidos. Además debe de existir un diente susceptible a la caries.

El papel de la placa y de los microorganismos que intervienen en la misma esta siendo dilucidado, pero aún no es bien comprendido, no solamente es importante la cantidad de los carbohidratos consumidos, sino la frecuencia de exposición a carbohidratos. "Stephan, mostró la razón probable de esta observación. Después de dar enjuagues con glucosa, demostró un descenso en el pH de la placa a los pocos minutos, lo cual indica una rápida producción de ácido. El retorno a un pH neutral tardó mucho tiempo. La exposición frecuente a carbohidratos refinados en forma de dulces o bocadillos entre las comidas probablemente provoca frecuentes descensos del pH de las placas hasta niveles suficientes para atacar la sustancia dental, mientras que una gran cantidad de una sola vez se elimina de la boca en su mayor parte por la deglución y sólo provoca un descenso relativamente breve del pH de la placa.

Caries del esmalte.- precedida por formación de placa microbiana, varía un poco de acuerdo donde se presente la lesión, ya sea en superficies

lisas o en fosas y figuras.

Caries de superficies lisas, la superficie del esmalte, por lo menos en dientes recién brotados, está cubierta por una membrana, esta membrana impide la formación de caries, pero desaparece poco después del brote del diente.

La primera manifestación de caries en el esmalte, es la aparición de bajo de la placa bacteriana, de una zona de descalcificación semejante a una área blanca y lisa con aspecto de yeso, debido a la pérdida de la substancia interprismática del esmalte y la mayor prominencia de los prismas. "El trabajo de Sognanes y Wislocki sobre el mucopolisacárido presente en la substancia orgánica interprismática del esmalte reveló que la degradación de esta se producía en los mismos comienzos del proceso de caries. También muy temprano en este proceso aparecen estrías transversales de los prismas del esmalte, líneas o bandas oscuras perpendiculares a los prismas adamantinos que hacen pensar en segmentos. Es probable que estas estrías sean producto de modificaciones que ocurren en los prismas entre las calcosferitas y pueden ser reproducidas in vitro en un corte por desgaste por exposición a un ácido diluido.

Antes de la desintegración completa del esmalte, se distinguen varias zonas, comenzando desde el lado dentinal de la lesión:

- Zona 1. De descalcificación inicial; estría transversal de los prismas adamantinos y prominencia de las estrías de Retzius.
- Zona 2. De descalcificación avanzada; pérdida de la estructura de los prismas adamantinos; estos se confunden con las zonas interprismáticas.
- Zona 3. De descalcificación completa; pérdida de substancia dental con acumulación de microorganismos."

Caries de fosas y figuras, comienza debajo de la placa bacteriana con descalcificación del esmalte.

Las fosas y figuras son profundas por lo que existe estancamiento de

de alimentos y descomposición bacteriana, el esmalte del fondo de las fosas y figuras, es delgado, de manera que es frecuente la lesión dentinal.

La caries, sigue la dirección de los prismas del esmalte formando una lesión triangular cónica, con el vértice hacia la superficie externa y la base hacia la unión amelocementaria, en superficies lisas la lesión de la caries es totalmente inversa. Las caries de fosas y figuras, producen lesiones de caries más amplias que de superficies lisas.

Caries dentinal.- es la extensión del proceso a lo largo de la unión amelodentinal y la rápida lesión de grandes cantidades de túbulos dentinarios por donde llegan a la pulpa los microorganismos.

Las alteraciones que produce la caries incipiente en la dentina es esclerosis dentinal, degeneración grasa de las fibras de Tomes, depósito de glóbulos de grasa y descalcificación de la dentina. Los microorganismos proteolíticos predominarán en caries profundas y las acidógenas en caries incipiente, aunque existen microorganismos con propiedades acidógenas y proteolíticas.

Caries avanzada. Existe engrosamiento de la vaina de Neuman a intervalos irregulares en el trayecto de los túbulos dentinarios afectados, además del aumento del diámetro debido a que se llenan de microorganismos.

Los microorganismos acidógenos producen descalcificación de la dentina, la matriz es destruida por la acción de enzimas proteolíticas generadas por microorganismos en la profundidad de la cavidad. Esta digestión enzimática es de máxima actividad cuando la matriz orgánica se encuentra descalcificada, teniendo poco efecto en dentina sana.

"La destrucción de la dentina por medio de un proceso de descalcificación seguido de proteólisis ocurre en muchas zonas localizadas que se reúnen formando una masa necrótica de dentina."

Conforme la caries avanza, se distinguen diversas zonas que adoptan una forma triangular, con el vértice hacia la pulpa y la base hacia el esmalte:

- Zona 1. De degeneración grasa de las fibras de Tomes.
- Zona 2. De esclerosis dentinal caracterizada por el depósito de sales de calcio en los tubulos dentinarios.
- Zona 3. De descalcificación de la dentina, estrecha, que precede a la invasión bacteriana.
- Zona 4. De invasión bacteriana de dentina descalcificada pero intacta.
- Zona 5. De dentina en descomposición.

Dentina secundaria afectada.-- No existe diferencia notable de la dentina primaria afectada por caries, excepto que es atacada con mayor lentitud porque los tubulos dentinarios son menos y de trayecto irregular lo que impide la penetración de los microorganismos invasores, pero de todos modos se produce la lesión de la pulpa causando pulpitis y necrosis (de las pulpitis hablamos anteriormente).

Caries del cemento.-- se produce comunmente en personas mayores que sufren retracción gingival. Al igual que en caries del esmalte y dentina se forma debajo de la placa microbiana en la superficie del cemento. Los microorganismos lo invaden a lo largo de las fibras de Sharpey calcificadas o entre los haces de fibras, comparable a la invasión a lo largo de los tubulos dentinarios. Como el cemento se forma en capas concéntricas y presenta aspecto laminar, los microorganismos tienden a extenderse en forma lateral entre diversas capas. Tras la descalcificación del cemento, la proteólisis de la matriz remanente se hace en forma similar al proceso de la dentina y finalmente sobreviene el ablandamiento y destrucción de este tejido.

NUTRICION

Definición de nutrición (Consejo de Alimentos y Nutrición de la Asociación Médica).

"Es la ciencia que se ocupa de los alimentos; los nutrimentos y las otras sustancias que aquellas contienen; su acción, interacción y balance en relación con la salud y enfermedad; así como de los procesos por medio de las que el organismo ingiere, digiere, absorbe, transporta, utiliza y excreta las sustancias alimenticias además la nutrición debe ocuparse de algunos aspectos sociales, económicos, culturales y psicológicos relacionados con los alimentos y alimentación."

Nuestro organismo requiere ingerir una gran cantidad de productos químicos (sustancias nutritivas), compuestos inorgánicos (cloruro de sodio etc).

Los alimentos procuran al organismo las sustancias nutritivas que sirven para la formación de tejidos nuevos durante el crecimiento; para reemplazar tejidos que se destruyen y como fuente de energía y utilización de los alimentos.

Funciones de las sustancias nutritivas:

Energética.- producción de energía (grasas, carbohidratos y proteínas).

Plástica.- formación de nuevos tejidos (proteínas y minerales).

Reguladora.- ayuda a la utilización adecuada de las sustancias plásticas y energéticas (vitaminas y minerales)

Los alimentos pueden contener en mayor o menor grado sustancias con función reguladora y función plástica o función energética y plástica.

Principios de nutrición básica.- La vida se mantiene mediante el cambio continuo de sustancias y constante transformación de energía. Las sustancias y la energía llegan al organismo mediante los nutrimentos que integran los alimentos.

Para mantener y alcanzar un estado de nutrición normal es necesario ingerir alimentos que satisfacen las necesidades de cada individuo y que su organismo funciona armónicamente para mantener e incrementar la sustancia del mismo, así como reparar las partes que se destruyen por el desgaste natural.

Es muy importante que el niño tenga una dieta adecuada, ya que de ello depende su estado de salud, su crecimiento y desarrollo además de su capacidad metabólica (serie de procesos corporales interrelacionados y coordinados entre sí para la estructuración y el funcionamiento de células, tejidos y órganos que integran al organismo humano; ingestión de alimentos, digestión, absorción, transporte, utilización, almacenamiento y excreción.)

Todas las células que componen el organismo humano necesitan sustancias alimenticias. El sistema mediante el que se realiza la repartición de alimento a cada célula es complicado. "El organismo precisa para ello unos tejidos especiales, los cuales forman órganos y aparatos destinados a asegurar el mecanismo de la nutrición y que suman y compaginan sus actividades para completar la función global de dicho mecanismo."

Aparato digestivo, transforma los alimentos en sustancias capaces de ser incorporadas al organismo.

Aparato circulatorio, distribuye a todo el organismo los resultados de la digestión y los gases respiratorios (oxígeno y bióxido de carbono).

Aparato respiratorio, ventila e intercambia los gases que pasan a la sangre y permiten la respiración de las células.

Aparato excretor, elimina los productos residuales y nocivos para el organismo, resultado de las reacciones químicas que hacen posible la vida.

SUSTANCIAS NUTRITIVAS EN NUESTRO MEDIO.

En nuestro país donde el problema de alimentación es grave, porque además de la falta de recursos económicos en la mayor parte de la población la poca información acerca de las sustancias que nuestro organismo requiere, los alimentos que contienen dichas sustancias, las cantidades diarias necesarias con el balance adecuado de cada uno de los grupos.

Para que la alimentación sea adecuada es necesario que reúna los siguientes requisitos:

1. Suficiente en valor calórico para satisfacer los consumos diarios determinados por el sexo, la edad, el ambiente y la duración y tipo de trabajo.
2. Completa en proteínas, grasas, hidratos de carbono, vitaminas y minerales, para compensar los gastos orgánicos.
3. Equilibrada en los elementos nutritivos.
4. Adecuada al estado de salud, de enfermedad, al ambiente, a los hábitos generales y a las condiciones económicas.

El régimen de alimentación normal mantiene en buenas condiciones los tejidos, ayuda al funcionamiento normal de todos los órganos, aparatos y sistemas, favorece la reproducción y la lactancia, aumenta la resistencia a las enfermedades y produce sensación de bienestar.

En México, el problema de desnutrición se presenta en un gran número de niños, especialmente en los niños de 9 a 48 meses de edad debido a la falta de consumo de leche y de alimentos con proteínas de buena calidad, dando como resultado escasa defensa contra las infecciones, decaen en el trabajo y el estudio.

La solución para el problema es difícil; aumento en los salarios, aumentar la producción de alimentos, aumento en el consumo de alimentos, --

mejorar los métodos de conservación doméstica y seleccionar los alimentos de alto valor nutritivo y menor costo.

Hay que preferir alimentos frescos y los de conservación doméstica a los alimentos enlatados, empobrecidos en nutrimentos y encarecidos por la publicidad, los intermediarios y otras causas. Preferir la tortilla de maíz al pan de sal, mejor la leche fresca a las leches enlatadas o condensadas.

Las salsas de tomate preparadas en casa, son mucho más ricas en vitamina C, que las salsas de tomate que se venden en botella o lata. El pescado seco contiene más proteínas que el pollo refrigerado. Algunas frutas como las guayabas, naranjas, zapotes contienen más ácido ascórbico que las manzanas, peras o uvas que son más caras. Un kilo de manzanas tiene un valor nutritivo semejante a tres cuartos de plátano.

Los vegetales silvestros; quelites, malvas, nopales y verdolagas, tienen valores nutritivos semejantes a las espinacas, coliflor, chicharos y chayotes.

Es necesario conocer la acción de cada uno de los alimentos y de sus relaciones fisiológicas con otros alimentos, para saber distribuirlos correctamente en las tres comidas del día.

31

ALIMENTOS, SU VALOR NUTRITIVO Y SU CLASIFICACION EN
GRUPOS BASICOS.

Alimentos.- Son aquellas sustancias que pueden ser utilizadas para la nutrición. Los alimentos son una combinación de los llamados elementos simples: agua, sales minerales, carbohidratos, grasas, proteínas y vitaminas.

Proteínas.- compuestos a base de aminoácidos, las proteínas al ser ingeridas sufren los efectos de los jugos gástricos que las descomponen en los aminoácidos que las integran. Luego la sangre transporta los aminoácidos a los tejidos que los necesitan. Los aminoácidos contienen en cantidades variables carbono, oxígeno, hidrógeno, nitrógeno, azufre, magnesio, fósforo y otros nutrimentos.

Las proteínas se clasifican en siete grupos: las albuminas de la leche, de las carnes y del huevo, globulinas de la sangre y de las leguminosas, histonas, que se encuentran en los núcleos celulares, las protaminas del pescado y el salmón, las escleroproteínas del tejido conectivo, del colágeno y de las arterias, y las prolaminas y las gluteninas de los cereales.

Las proteínas conjugadas forman cuatro grupos: las fosfoproteínas, que forman la caseína de la leche y del queso, las cromoproteínas que se encuentran en la hemoglobina, las nucleoproteínas de los núcleos celulares, ricas en purinas precursoras del ácido úrico, las glucoproteínas, las alcaliálbuminas y las acidálbuminas, las albuminosas, las peptonas, los polipéptidos.

Las proteínas son los factores principales para la vida, la salud y el bienestar, aumentan el apetito, mejoran la digestión, favorecen la absorción del calcio en el intestino.

Existen veintitres aminoácidos conocidos hasta hoy, diez de los que no pueden ser elaborados por el organismo a partir de otros aminoácidos, --

por ello se califican de esenciales, y es necesario que se encuentren en las proteínas que se ingieren en cantidades iguales a las que son gastadas en los procesos metabólicos, estos aminoácidos son, la fenilalanina, leucina, lisina, metionina, treonina, triptófano y valina. Los aminoácidos no esenciales también son útiles para la nutrición pero si falta alguno de ellos en los alimentos ingeridos, el organismo transforma otros aminoácidos para substituirlos.

Cuando en la alimentación diaria no figuran la leche, la carne y el huevo hay carencia de leucina, lisina, metionina, treonina y triptófano, estos aminoácidos forman parte de la gama globulina, proteína de la sangre que da origen a los anticuerpos que inactivan a los microbios responsables de las enfermedades infecciosas.

Alimentos proteicos de origen animal.

Leche.- alimento de origen animal completo, las proteínas que contiene la leche son de alta calidad entre ellas la caseína, además es rica en vitaminas A y D que favorecen el crecimiento y evitan el raquitismo.

Quesos.- alimento rico en proteínas y en grasas como las carnes, contiene calcio y vitamina A. El queso puede ser sustituto de la leche para las personas que presentan trastornos digestivos con la leche. Treinta gramos de queso tiene la misma cantidad de proteínas que un cuarto de litro de leche.

Carnes.- productos alimenticios derivados de los tejidos musculares, grasosos y fibrosos de los mamíferos, aves, peces.

La carne contiene proteínas importantes, vitamina A, vitamina D, tiamina, riboflavina, ácido nicotínico, hierro y cobre.

Huevo.- alimento de alto valor nutritivo por las proteínas con grandes proporciones de aminoácidos esenciales, por las grasas ricas en colesterol y en vitamina A y D.

Las personas enfermas con exceso de ácido clorhídrico en el estómago

resultan beneficiadas con el uso diario de huevos fritos o revueltos, porque la grasa disminuye la secreción de ácido y las proteínas se combinan con el ácido y hacen menos lenta la digestión. En los ancianos y enfermos con dispepsia por menor secreción de ácido clorhídrico no conviene usar huevos porque exageran la mala digestión al disminuir la secreción del estómago.

Alimentos proteicos de origen vegetal.--

Leguminosas (frijol, garbanzo, lenteja, soya, arvejo y las habas), son importantes en la nutrición por su riqueza de hierro, proteínas, fósforo, son más ricas en tiamina que la carne y riboflavina.

CARBOHIDRATOS

Son sustancias orgánicas formadas por carbono, oxígeno e hidrógeno unos son de origen animal y otros de origen vegetal. Entre los de origen animal se encuentran el glucógeno y la lactosa y los de origen vegetal, glucosa, levulosa, sacarosa, almidones y celulosa.

La celulosa estimula el peristaltismo y para regular la excreción intestinal, se encuentra en alimentos de origen vegetal, en los chiles, frijoles y otras leguminosas, tortillas, vegetales frescos y frutas frescas. Los alimentos refinados como harina flor, arroz, pastas para sopa, pan integral, pan de centeno y pan negro también contienen celulosa pero en menor proporción.

En el momento de ser ingeridos por el cuerpo humano se convierten en glucosa, un tipo de carbohidrato que circula en la corriente sanguínea.

El azúcar más simple es la glucosa y es absorbido, en su mayoría, por los músculos. Se encuentra en todo tipo de fruta.

El almidón está compuesto también por varias unidades de glucosa que al ser ingeridas, por efecto de los ácidos intestinales se separan y producen glucosa pura.

GRASAS

Las grasas o lípidos son sustancias que contienen carbono, hidrógeno y oxígeno en forma de glicerina y ácidos grasos, en algunos hay nitrógeno, en otros se encuentra fósforo.

Los lípidos comprenden dos grupos importantes:

1.- Lípidos simples.- a) grasas verdaderas, que constituyen hasta el 98 % de los lípidos de la mantequilla, del 62 al 66 % de las grasas de los músculos y de la yema del huevo, del 25 al 28 % de las grasas del intestino, los riñones y el hígado, los aceites de oliva, de ajonjolí, de maíz y de girasol.

b) Las ceras

c) esteroides y esteroides.

2.- Lípidos complejos.- a) fosfolípidos, sustancias que intervienen en el metabolismo y depósito de las grasas en general, la cefalina asociada a la protrombina y al calcio participa en la coagulación de la sangre.

b) los glucolípidos que forman parte del tejido cerebral, encontrándose también en el intestino, los riñones, los músculos y en la yema del huevo.

Las grasas producen más calor que las proteínas y los azúcares y — contienen vitaminas liposolubles A, D, E y K, tienen función antitóxica contribuyendo al ahorro de proteínas, forman una capa de grasa bajo la piel — que evita la pérdida inútil de energía por parte del cuerpo y menor necesidad de ingerir más cantidad de proteínas.

Los alimentos ricos en grasa son: leche, crema, mantequilla, carnes, aguacates, nueces, pepitas de calabaza, ajonjolí y cacahuates.

VITAMINAS

Substancias que se encuentran en los alimentos de origen animal y - en los de origen vegetal, no pueden ser formadas por el organismo. En condi ciones normales, son suficientes pequeñas cantidades de vitaminas y se mi don en miligramos. Algunas vitaminas son solubles en grasa y otras en agua, pero todas las vitaminas se alteran o destruyen por la acción del calor, - del oxígeno del aire y por la acción de algunos ácidos y de las sustancias alcalinas.

Vitamina A.- se encuentra en el aceite de hígado de bacalao, en la leche, mantequilla, crema, queso, huevo y las carnes, y la sustancia de la que se forma la vitamina A, llamada caroteno y se encuentra en los vegeta les y en las frutas.

La vitamina A es indispensable para el crecimiento, para evitar en-fermedades de los ojos, boca, pulmones y de los riñones.

Vitamina D.- soluble en las grasas, se encuentra en el accite de hí gado de bacalao, yema de huevo y en la mantequilla.

Contribuye a la formación de los huesos, favorece la absorción del calcio y del fósforo a nivel del intestino. Los rayos solares favorecen el aprovechamiento de la vitamina D. La carencia de esta vitamina provoca ra-quitismo.

Vitamina C.- se encuentra en los chiles, guayaba, zapotes, naranjas limones y jitomates. Aumenta las defensas del organismo en contra de las in fecciones. Su carencia provoca una enfermedad llamada escorbuto.

Vitamina E.- La contienen los aceites de algodón, de maíz, en la le che y el huevo. En el hombre no se manifiesta su carencia y se le atribuyen funciones de reproducción.

Vitamina K.- soluble en grasa, útil para evitar hemorragias. Los --

alimentos ricos en vitamina K son las espinacas, alfalfa y harina de pescado, y puede sintetizarse por la flora intestinal.

Actúa en la síntesis de protrombina y facilita la coagulación de la sangre.

Vitamina B.- Comprenden diversos factores vitamínicos:

B_1 (Tiamina o aneurina) Se halla en el germen de trigo, en el pan integral, en las cubiertas de los granos de cereales y en las carnes. La carencia de esta vitamina causa trastornos nerviosos (Beriberi), visuales, dermicos. Tiene una función relacionadas con carboxilaciones y descarboxilaciones y actúa como coenzima.

B_2 (Rivoflavina) Se encuentra en diversos alimentos del reino vegetal y animal, en mayor proporción en la carne, leche y huevos. La deficiencia de esta vitamina produce debilidad general y trastornos oculares y bucales. Actúa como coenzima.

Factor PP (nicotinamida, vitamina antipelagrosa), derivado del ácido nicotínico indispensable para el crecimiento, su carencia produce trastornos en la dermis (pelagra), digestivos (diarrea), cerebrales (demencia).

Los alimentos que la contienen son: el hígado, el riñón, las carnes en general y los cacahuates. Cuando una persona deja de comer carne por un tiempo largo, se encuentra en peligro de enfermar de pelagra, porque los otros alimentos no proporcionan cantidades suficientes de esta vitamina.

B_{12} (cobalamina). Por deficiencia produce anemia perniciosa. Su acción está interrelacionada con el ácido fólico. Se encuentra en numerosos alimentos y la sintetizan las bacterias intestinales.

Vitamina H (biotina) Forma parte de una coenzima relacionada con la fijación del anhídrido carbónico. Se encuentra en la yema de huevo, en la sangre y en otros tejidos humanos. Cuando existe deficiencia de esta vitamina aparecen trastornos cutáneos, caída del cabello, cansancio, dolores musculares, falta de apetito.

MINERALES

Entre los minerales más importantes para la alimentación son: el nitrógeno de las proteínas, el agua, el calcio, el fósforo, el sodio, el potasio, el hierro, el cobre y el yodo, por desempeñar funciones importantes en el crecimiento y la vida.

Agua.- es indispensable porque las células no pueden vivir ni se pueden nutrir en forma correcta cuando tienen pocos líquidos. El agua es necesaria para la digestión, absorción y purifica al organismo de los residuos que no son útiles.

Es necesario consumir líquidos, para compensar la pérdida de agua por la piel, el riñón, el intestino y pulmón, para evitar la pérdida de peso aunque se consuman cantidades correctas de alimentos.

Calcio.- sirve para el crecimiento normal del esqueleto y de los dientes, coagulación de la sangre y para el buen funcionamiento del sistema nervioso, pero el calcio no se aprovecha correctamente si el organismo no recibe cantidades correctas de vitamina D y cantidades bajas de fósforo.

Los alimentos ricos en calcio son: leche, queso, tortillas, vegetales y frutas frescas.

Fósforo.- necesario para el crecimiento del esqueleto y aprovechamiento de los azúcares. La alimentación pobre en fósforo provoca falta de apetito, crecimiento lento y delgadez.

Los alimentos que contienen fósforo son: carnes, huevo, frijol, lenteja, haba, garbanzo, maíz y trigo.

Hierro.- Formación de la hemoglobina de la sangre, evita las anemias. Los alimentos ricos en hierro son el caldo de frijol, yema de huevo carne y las tortillas.

Yodo.- Evita el bocio por insuficiencia funcional de la glándula tiroidea.

Se encuentra en el agua y en casi todos los alimentos, en poblaciones donde el agua y los alimentos son pobres en yodo, se le agrega yodo a la sal para evitar el bocio.

Cloruro de sodio.- ayuda al crecimiento y a la retención del agua.

Magnesio.- Se encuentra en los huesos, al igual que el calcio y el fósforo. La parte remanente en los tejidos blandos es esencial para la vida, ya que es importante en la actividad de las enzimas indispensables para la obtención de energía a partir de fosfátidos.

El magnesio se encuentra en las nueces, legumbres, cacao y algunas verduras verdes, y en menor proporción en la leche, frutas y carnes.

Cobre.- El cobre como el hierro, es necesario para la síntesis de la hemoglobina, parece estar implicado especialmente en la maduración y supervivencia de los eritrocitos jóvenes.

Se encuentra en casi todos los alimentos, por lo que no existen casos de enfermedades por deficiencia cúprica.

Flúor.- nutriente con propiedades cariostáticas y efectos en la prevención de la osteoporosis.

El flúor se encuentra en todos los alimentos, su concentración es insuficiente para proveer dientes resistentes a la caries. Así que la fluoridación del agua es el método más eficaz, económico y seguro de proporcionar flúor a la población.

ANÁLISIS DEL CONTENIDO DE ALGUNOS ALIMENTOS.

Harina.- valor energético 354 cal. humedad 12, proteína 7.2 gr. grasa 0.6 gr. hidratos de carbono 79.7 gr. fibra 0.6 gr., ceniza 0.5 gr., calcio -- 9 mg. fósforo 104 mg., hierro 1.3 mg., vitamina A 0 mcg., tiamina .08 mg, riboflavina .03mg., niamicina 1.6 mg. en 100 gr.de harina.

Avena.- valor energético 370 cal., humedad 10, proteína 11.6 gr., grasa - 3.1 gr., hidratos de carbono 73.8 gr., fibra 3.5 gr. ceniza 1.5 gr., calcio 64 mg. fósforo 264 mg., hierro 4.9 mg., tiamina .50 mg. riboflavina - .09 mg., niamicina 1.0 mg. en 100 gr. de avena.

Cebada.- valor energético 348cal., humedad 10.5, proteína 9.7 gr., grasa - 1.9 gr., hidratos de carbono 75.4 gr. fibra 6.5 gr., ceniza 0.5 gr., calcio 55 mg., fósforo 341 mg. hierro 4.5 mg. vitamina A .5mc.c.g., tiamina - .38 mg., riboflavina .20 mg., niamicina 7.2 mg. en 100gr. de cebada.

Tortilla.- valor energético 369 cal., humedad 10.3, proteína 8.2 gr. grasa 5.8 gr. hidratos de carbono 73.9 gr., fibra 3.2 gr., ceniza 1.8 gr., calcio 89 mg., fósforo 382mg., hierro 2.6 mg. vitamina A 5 mg., tiamina .37 - mg., riboflavina .10 mg., niamicina 1.9 mg., ácido ascórbico 1 mg. en 100 gr. de tortilla.

Pan blanco.- valor energético 307 cal., humedad 24.1gr., proteína 9.3 gr., grasa 0.7 gr. hidratos de carbono 64.4 gr. fibra 0.5 gr., ceniza 1.5 gr., calcio 32 mg., fósforo 110 mg., hierro 1.7 mg., tiamina .10 mg., riboflavina .06 mg. niamicina 1.1 mg. en 100 gr. de pan blanco.

Pan de dulce.- valor energético 317 cal. humedad 22.9 gr. proteína 10.8 - gr., grasa 1.8 gr., hidratos de carbono 63.1 gr., fibra 0.4 gr., ceniza 1.4 gr., calcio 32 mg., fósforo 101 mg., hierro 1.8 mg., tiamina .03 mg. riboflavina .06 mg., niamicina 1.2 mg. en 100 gr. de pan de dulce.

Pan integral.- valor energético 226 cal., humedad 23.5 gr., proteína 9.4 - gr., grasa 1.5 gr., hidratos de carbono 57.5 gr. fibra 1.0 gr., ceniza 2.1

gr. calcio 49 mg., fósforo 202mg., hierro 3.6 mg., tiamina .19 mg., riboflavina .13 mg., niacina 2.2 mg. en 100 gr. de pan integral.

Verduras:

Acelgas.— valor energético 27 cal., humedad 90.3 gr., proteína 1.6 gr., — grasa 0.4 gr., hidratos de carbono 5.6 gr., fibra 1.0 gr., ceniza 1.6 gr., calcio 110 mg., fósforo 29 mg., hierro 3.6 mg., vitamina A 375 u.o.g., — tiamina .03 mg., riboflavina .09 mg., niacina 0.4 mg., ácido ascórbico — 34 mg. en 100 gr. de acelgas.

Aguacate.— valor energético 94 cal., humedad 83.9 gr., proteína 1.3 gr. — grasa 3.2 gr., hidratos de carbono 5.7 gr., fibra 1.3 gr., ceniza 0.9 gr., calcio 6 mg. fósforo 31 mg., hierro 0.8 mg. vitamina A 15 m.c.g., tiamina .06 mg., riboflavina .10 mg., niacina 1.5 mg., ácido ascórbico 16 mg., — en 100 gr. de aguacate.

Ajo.— valor energético 134 cal., humedad 63.3 gr., proteína 5.3 gr., grasa 0.2 gr., hidratos de carbono 29.3 gr., fibra 1.1 gr., ceniza 1.4 gr. — calcio 38 mg., fósforo 134 mg., hierro 1.4 mg., vitamina A 5 m.c.g., tiamina .21 mg., riboflavina .03 mg., niacina 0.6 mg., ácido ascórbico 9 mg. en 100 gr. de ajo.

Alcachofa.— valor energético 29 cal. humedad 90.2 gr., proteína 2.7 gr. — grasa 0.2 gr., hidratos de carbono 5.9 gr., fibra 2.2gr., ceniza 1.0 gr. — calcio 44 mg., fósforo 53 mg., hierro 0.8 mg., vitamina A 95 m.c.g. tiamina .06 mg., riboflavina .07 mg., niacina 0.3 mg., ácido ascórbico 5 mg. en 100 gr. de alcachofa.

Apio.— valor energético 19 cal., humedad 93.6 gr., proteína 0.3 gr., grasa 0.2 gr., hidratos de carbono 4.2 gr., fibra 0.6 gr., ceniza 1.2 gr., — calcio 52 mg., fósforo 36 mg., hierro 1.4 mg., vitamina A 10 m.c.g. tiamina .02 mg., riboflavina .04 mg., niacina 0.4 mg., ácido ascórbico 8 mg. — en 100 gr. de apio.

Calabacitas.— valor energético 39 cal. humedad 92.6 gr. proteína 1.5 gr.

grasa 0.2 gr., hidratos de carbono 8.3 gr., fibra 1.0 gr., ceniza 0.4 gr., calcio 34 mg., fósforo 42 mg., hierro 1.4 mg., vitamina A 0, tiamina .04 mg., riboflavina .04 mg., niacina .04 mg., ácido ascórbico 13 mg., en — 100 gr. de calabacitas.

Cebolla.— valor energético 45 cal., humedad 88.1 gr., proteína 1.4 gr. grasa 0.2 gr. hidratos de carbono 9.7 gr., fibra 0.8 gr., ceniza 0.6 gr., calcio 30 mg., fósforo 40 mg., hierro 1.0 mg., vitamina A 5 m.c.g., tiamina — .04 mg., riboflavina .03 mg., niacina 0.3 mg., ácido ascórbico 13 mg., — en 100 gr. de cebolla.

Flor de calabaza.— valor energético 16 cal., humedad 94.8 gr., proteína — 1.4 gr., grasa 0.3 gr., hidratos de carbono 2.7 gr., fibra 0.6 gr. ceniza 0.8 gr., calcio 47 mg., fósforo 86 mg., hierro 1.0 mg., vitamina A 200 — m.c.g., tiamina .02 mg. riboflavina .11 mg., niacina 0.6 mg., ácido ascórbico 18 mg., en 100 gr. de flor de calabaza.

Col.— valor energético 28 cal., humedad 91.4 gr., proteína 1.7 gr., grasa 0.2 gr., hidratos de carbono 6.1 gr., fibra 1.0 gr., ceniza 0.6 gr., calcio 43 mg., fósforo 36 mg., hierro 0.7 mg., vitamina A 30 m.c.g., tiamina .06 mg., riboflavina .04 mg., niacina 0.3 mg., ácido ascórbico 43 mg. — en 100 gr. de col.

Cilantro.— valor energético 42 cal., humedad 86 gr., proteína 3.3 gr., grasa 0.7 gr., hidratos de carbono 8.0 gr., fibra 1.7 gr., ceniza 2.0 gr. — calcio 188 mg., fósforo 72 mg., hierro 3.0 mg., vitamina A 1600 m.c.g., — tiamina .15 mg., riboflavina .28 mg., niacina 1.6 mg., ácido ascórbico — 75 mg. en 100 gr. de cilantro.

Espinaca.— valor energético 30 cal., humedad 89.9 gr., proteína 2.3 gr. — grasa 0.7 gr., hidratos de carbono 4.9 gr., fibra 0.7 gr., ceniza 1.3 gr., calcio 60 mg., fósforo 30 mg., hierro 3.2 mg., vitamina A 1,170 m.c.g. tiamina .06 mg., riboflavina .17 mg., niacina 0.6 mg., ácido ascórbico 46 mg., en 100 gr. de espinaca.

Alimentos de origen animal.

Leche.- Agua 874 gr., 61 cal., protefna 3.5 gr., grasa 3.0 gr., hidratos de carbono 5.5 gr., fibra 0.0, ceniza 0.6 gr., calcio 160 mg., fósforo 91 mg., hierro 0.3 mg., vitamina A 24 m.c.g., tiamina .04 mg., riboflavina .21 mg., niamioian 0.1 mg., ácido ascórbico 1 mg., en 100 gr. de leche.

Huevo.- Agua 75.3 gr., 148 cal., protefna 11.3 gr., grasa 9.8 gr., hidratos de carbono 2.7 gr., fibra 0.0, ceniza 0.9 gr., calcio 54 mg., fósforo 204 mg., hierro 2.5 mg., vitamina A 100 m.c.g., tiamina .14 mg., riboflavina .37 mg., niamician 0.1 mg., en 100 gr. de huevo.

Atún enlatado.- Agua 52.6 gr., 288 cal., protefna 24.2 gr., grasa 20.5 gr., hidratos de carbono 0.0, ceniza 2.4 gr., calcio 7 mg., fósforo 294 mg. — hierro 1.2 mg., vitamina A 19 m.c.g., tiamina .04 mg., ribovlavina .10 mg., niamicina .10 mg., en 100 gr. de atún.

Carne de res.- Agua 75.2 gr., 113 cal., protefna 21.4 gr., grasa 2.4 gr., ceniza 1.0 gr., calcio 16 mg., fósforo 179 mg. hierro 4.0 mg., tiamina .07 mg., riboflavina .20 mg., niamicina 2.9 mg., en 100 gr. de carne de res.

Carne de puerco.- Agua 62.3 gr., 270 cal., protefna 13.1 gr., grasa 23.7 gr., ceniza 0.9 gr. calcio 6 mg., fósforo 140 mg., hierro 1.5 mg., tiamina .68 mg., riboflavina .22 mg., niamicina 2.9 mg., en 100 gr. de carne de puerco.

Pollo.- Agua 62.1 gr., 246 cal., protefna 18.1 gr., grasa 18.7 gr., ceniza 1.1 gr., calcio 10 mg., fósforo 201 mg., hierro 1.8 mg., vitamina A 16 m.c.g., tiamina .06 mg., riboflavina .14 mg., niamiciana 7.7 mg., ácido ascórbico 2 mg. en 100 gr. de pollo.

Pescado.- Agua 75.7 gr., 99 cal., protefna 19.6 gr., grasa 1.7 gr., ceniza 1.2 gr., calcio 27 mg., fósforo 197 mg., hierro 0.8 mg., tiamina .04 mg., riboflavina .08 mg., niamiciana 3.0 mg., ácido ascórbico 8 mg., en 100 gr. de pescado.

VARIANTES DE LA ALIMENTACION EN RELACION CON LA EDAD,
SEXO Y EL ESTADO FISIOLÓGICO.

La ración alimenticia debe reunir las características capaces de compensar las pérdidas de la materia orgánica, debe aportar energía suficiente y vitaminas indispensables, el agua y los minerales suficientes en función de la edad, sexo, estado fisiológico, etc.

Alimentación normal de los lactantes y preescolares.

El primer día de vida se dan 60 c.c. de suero fisiológico o agua hervida.

En el segundo y tercer día, se alimenta a los niños cada 4 horas - seis veces al día durante diez minutos, en este período reciben el calostro, rico en proteínas y minerales.

Durante los primeros meses comen cada 3 o 4 horas, cinco veces diarias, dejando al estomago reposar un tiempo suficiente por la noche.

En los cuatro primeros meses se les da a los niños agua de limón - y se empieza a dar yema de huevo y pures de fruta, jugos de fruta principalmente de naranja empezando por una cucharadita de jugo colado diluido - en dos cucharaditas de agua hervida y se van aumentando las cantidades de jugo y disminuyendo las de agua hasta llegar a tres cucharadas de jugo.

La yema de huevo se puede substituir por jugo de carne, también el caldo de frijol sirve de alimento a los lactantes.

Después de los seis meses es necesario substituir la leche materna por otro tipo de leche (vaca, burra o de cabra) o latas de leche deshidratada. Además de jugos, pures, yema de huevo, jugo de carne, pan, agua, hígado. Los pures de papa y zanahoria.

Dieta para los niños recién nacidos hasta el sexto mes.

Recién nacidos con peso 3,100g. .563 l. de leche en 24 hrs. 6 tetadas. .093 l en cada tetada. .060 l. de aguas.

Segundo mes con peso 3,862 g. 120 cal. por KG. 700ml. de leche por -

día. 5 tetadas. 140 ml. de leche cada tetada y 75 ml. de agua.

Tercer mes con peso de 4,538 g.-120 cal. por Kg., 833 ml. de leche, 5 tetadas al día, 166 ml. de leche en cada tetada y 90 ml. de agua.

Cuarto mes con peso 5, 262 g.- 110 cal. por Kg. 877 ml. de leche - por día, 5 tetadas al día, 175 ml. de leche por cada tetada, 180 ml. de agua

Quinto mes con peso de 5,935 g.- 110 cal. por Kg. 987 ml. de leche por día, 5 tetadas, 197 ml. de leche en cada tetada, 180 ml. de agua.

Sexto mes con peso 6,562g.- 110 cal. por Kg. 1023 ml. de leche, 5 tetadas al día, 218 ml. de leche en cada tetada, 210 ml. de agua

Dieta para los niños de 7 meses al año.

A las 6 hrs.	leche humana	
A las 10 hrs.	leche humana	jugo de jitomate
	mezcla láctea	agua hervida
	huevo o yema	
A las 14 hrs.	mezcla láctea	agua hervida
	pure de zanahoria	pan
	jugo de fruta (Naranja)	
A las 16 hrs.	agua con limón	azúcar
A las 18 hrs.	caldo	pure de papa
	pan, mantequilla,	pure de plátano
	leche humana	mezcla láctea
A las 22 hrs.	leche humana	mezcla láctea

Alimentación del preescolar.

El régimen de alimentación en el segundo año de vida es parecido - al del primer año con la diferencia de la leche humana se sustituyó completamente por otro tipo de leche, aumentando poco a poco la variedad de los alimentos conforme los vaya aceptando.

En el tercer año los niños toleran casi totalmente la dieta familiar con la única condición, sean de calidad, limpieza, de preparación simple y en cantidades adecuadas a la capacidad digestiva.

Durante el período de 3 a 6 años, continúa el crecimiento corporal, aumenta la capacidad del aparato digestivo, se desarrolla el sistema muscular, se inicia la caída de los dientes temporales y la erupción de los primeros molares.

La alimentación será adecuada a la edad y a la capacidad digestiva que no ha llegado a ser total ajustándose al aumento de peso y talla, para lograr un crecimiento normal.

Los requerimientos nutritivos son altos, aunque no tanto como la primera infancia. Se necesitan más de 80 calorías por kg. de peso, más de 2.6 gr. de proteína por Kg. y cantidades muy altas de calcio y vitaminas.

Las comidas son a intervalos de 6 horas. Deben tomar agua hervida después de las comidas y entre ellas, se evitarán a toda costa los refrescos embotellados. Tomarán leche sola sin café.

Alimentación de los escolares.

Este período transcurre de los 6 a los 12 años. La leche en la alimentación del escolar es muy importante debido a su valor nutritivo, ya que estudios han permitido observar la superioridad de la leche con otros alimentos para lograr un crecimiento óptimo, desarrollo armónico, intelectual y físico, mayor capacidad para el aprendizaje y mayor inmunidad.

CANTIDADES DE ALIMENTOS QUE CONSTITUYEN UNA RACION PARA NIÑOS DE UNO A DOCE AÑOS.

Alimentos	1- 3 años	4-6 años	7-9 años	10-12 años	Número de ración
Leche	1/8 litro	1/4 litro	1/4 litro	1/4 de litro	De 3 a 4 veces el día.
Carne, pollo, vísceras, etc.	60 grs.	70 grs.	100grs.	150 grs.	3 veces por semana.
Pescado	100grs.	120 grs.	150 grs.	200 grs.	4 veces por semana.
Huevos	1 huevo	1 huevo	1 huevo	2 huevos	5 veces por semana

Alimentos	2-3 años	4-6 años	7-9 años	10-12 años	Número de ración
Papas	60 grs.	30 grs.	100 grs.	150 grs.	Todos los días.
Legumbres (garbanzos, judías, len- tojas, etc.)	30 grs.	50 grs.	60 grs.	70 grs.	3 veces por <u>sema</u> na.
Hortalizas: verduras, todo tipo de ensaladas.	70 grs.	80 grs.	90 grs.	100 grs.	Diario. crudas o cocidas.
frutas cí- tricas	100 grs.	100 grs.	150 grs.	150 grs.	Diario
otras frutas	100 grs.	100 grs.	150 grs.	150 grs.	Diario
Pan	200 grs.	250 grs.	350 grs.	400 grs.	Diario
Azúcar y <u>dul</u> ces	30 grs.	40 grs.	60 grs.	60 grs.	Diario
Arroz	40 grs.	50 grs.	60 grs.	70 grs.	2 veces por <u>sema</u> na.
Pastas	40 grs.	50 grs.	60 grs.	70 grs.	2 veces por <u>sema</u> na.

Alimentación normal durante la juventud.

Los requerimientos nutritivos son altos en la pubertad, por el aumento acelerado del peso y talla, por mayor capacidad de las glándulas de secreción interna, que aumentan el metabolismo, porque dedican mucho tiempo a las actividades físicas y poco tiempo a las actividades sedentarias.

Las niñas de 13 a 15 años necesitan 2, 500 calorías diarias, y los jóvenes de la misma edad necesitan 3, 200 calorías, y cantidades altas de vitaminas, minerales y principalmente proteínas.

La adolescencia transcurre de los 16 a los 20 años, en este periodo el organismo llega a la madurez completa. El crecimiento es menos rápido que en años anteriores, pero la última etapa del desarrollo se realiza en forma acelerada.

Las mujeres de 16 a 20 años, gastan 2, 400 calorías diarias y los hombres 3200 calorías diarias.

CANTIDADES DE ALIMENTOS, QUE CONSTITUYEN UNA RACION PARA ADOLESCENTES Y JOVENES (De trece a diecinueve años)

Alimentos	femenino		masculino		Número de raciones al día o a la semana.
	13-15 años	16-19 años	13-15 años	16-19 años	
Leche	1/4 litro	1/4 litro	1/4 litro	1/4 litro	3 o 4 veces al día.
Carnes, pollo, etc.	125 grs.	125 grs.	150 grs.	150 grs.	3 veces por semana.
Huevos	1 huevo	1 huevo	2 huevos	2 huevos	5 veces por semana.
Papas	200 grs.	200 grs.	250 grs.	250 grs.	diario
Legumbres: (garbanzos, lentejas, etc.)	70 grs.	70 grs.	80 grs.	80 grs.	3 veces por semana.
Hortalizas	100 grs.	100 grs.	125 grs.	125 grs.	Diario (cruda)
Frutas cítricas.	150 grs.	150 grs.	150 grs.	150 grs.	diario
Otras frutas	150 grs.	150 grs.	150 grs.	150 grs.	diario
Pan	400 grs.	300 grs.	400 grs.	400 grs.	diario
Azúcar y dulces	60 grs.	30 grs.	60 grs.	60 grs.	diario
Arroz	70 grs.	70 grs.	80 grs.	80 grs.	2 veces por semana.
Pastas	70 grs.	70 grs.	80 grs.	80 grs.	2 veces por semana.

Alimentación de la mujer durante el embarazo y la lactancia.

Las mujeres alimentadas en forma correcta llegan a ser madres de hijos bien nutridos, pero cuando las mujeres se nutren en forma inadecuada tienen hijos mal nutridos, prematuros, que se desarrollan en forma inadecuada pero no sólo provoca esto sino también disminuye la salud de la madre.

La alimentación durante el embarazo, han de cubrir los requerimientos energéticos, plásticos y reguladores de la madre y del hijo. La alimentación durante el último trimestre será de un gramo y medio por kilogramo de peso de proteínas, para evitar que los nuevos tejidos se formen con las proteínas de la madre y alteren los procesos de nutrición de la madre y del hijo.

Los minerales más importantes durante el embarazo son: el calcio, el hierro, el sodio y el agua. En el tercer trimestre la madre debe recibir 1,500 miligramos diarios de calcio, para proteger la integridad de los dientes, las funciones correctas del sistema nervioso, del corazón y del intestino de las madres y para que el hijo obtenga dientes y esqueleto fuertes y sanos, para esto es necesario que la madre ingiera un litro de leche diario, vegetales y frutas frescas, carne, pescado, leguminosas, huevo, etc.

La sal de cocina se usa en muy pequeñas cantidades se reduce para evitar que los riñones trabajen demasiado. En mujeres con hipertensión arterial, enfermedades del riñón, obesas y enfermedades cardiovasculares -- debe reducir a 500 miligramos de sal.

Las vitaminas son muy importantes para regular los procesos de nutrición durante el embarazo; vitamina A por la acción sobre el crecimiento del hijo, la vitamina D influye sobre el metabolismo del calcio y del fósforo, las vitaminas del grupo B (tiamina, riboflavina y ácido nicotínico) por la acción del crecimiento, el sistema nervioso y el metabolismo, vitamina E para el crecimiento del producto.

Se deben consumir cantidades pequeñas de pan, dulces, pasteles y pastas, ricos en almidones pero pobres en nutrimentos protectores de la salud.

Lactancia.- Al régimen normal se le agrega el valor calórico de la leche que ingiere el niño. A la ración diaria se le aumenta medio li-

tro de leche, un huevo, 200grs. de fruta fresca, 100 grs. de carne y —
aceite de hígado de bacalao y vitamina A y D.

La leche cuando la madre esta bien alimentada tiene propiedades —
nutritivas muy altas y una composición química uniforme, pero si la mujer
no se encuentra sana y bien alimentada la madre se desnute y su leche —
se empobrece.

Los alimentos ricos en proteínas favorecen la formación de la hor—
mona prolactina, de origen proteico que aumenta la secreción láctea y pro—
duce leche de calidad óptima, lo que no ocurre con los alimentos ricos en
calorías. El queso, la leche, los vegetales y las frutas son indispensables
para las madres cuando están amamantando para los requerimientos de calcio
se necesitan de 1.5 a 2 gramos de calcio por día, para favorecer el creci—
miento del hijo y proteger la salud de la madre.

Las madres sobre todo en la época de lactancia no pueden llevar —
régimen vegetariano, sin carne, leche ni huevos, porque es incompleto —
siendo pobre en metionina, triptofano, riboflavina, niacina y calcio, tan
necesarios para el crecimiento y la salud.

Adultos.

La alimentación de los adultos deben ingerirse las mismas propor—
ciones de proteínas, porque son nutrimentos plásticos que no pueden ser —
substituidos, en el organismo, por glúcidos ni por lípidos.

En la nutrición se deben reunir las proteínas, los glúcidos, los
lípidos, las vitaminas, y los minerales en las proporciones y cantidades
adecuadas para preservar la salud.

DIETA Y CARIES DENTAL

La caries dental, en la prehistoria y la antigüedad era mínima afectaba las caras oclusales debido a la masticación de alimentos sumamente abrasivos produciendo exposición de la dentina.

La modernización en la alimentación, el aumento del consumo de azúcar ha convertido a la caries dental en la enfermedad crónica que más afecta a la humanidad.

"Miller, en 1880 propuso, la caries es una enfermedad bacteriana caracterizada inicialmente por la disolución del esmalte por ácidos formados como productos finales del metabolismo de residuos alimenticios por los microorganismos bucales".

"Fosdick dijo, los ácidos de referencia se forman sólo a partir de los hidratos de carbono".

"Shaw, demostró que para originar caries la dieta debe contener por los menos un 5 % de carbohidratos, y que dietas carentes de estos últimos no causan caries".

Algunas deficiencias nutricionales relativamente ligeras impuestas a ratas embarazadas y en el período de lactancia dan por resultado la alteración del tamaño y forma de los molares de la cría y en ocasiones también susceptibilidad a la caries, le son atribuidos estos cambios a la deficiencia de vitamina A, calcio y fósforo.

Kite y Sognmanes, observaron que cuando los alimentos no tocan a los dientes no se desarrolla caries. Los estudios de laboratorio han demostrado que los animales alimentados por medio de sonda en el estómago no presentaban lesiones cariosas.

Grenby demostró que la cariogenicidad se produce principalmente por los carbohidratos; la sacarosa en primer lugar, los monosacáridos y disacáridos como la glucosa y lactosa, la producen pero en menor proporción.

ESPECIFICIDAD DE LA DIETA EN LA ETIOLOGIA DE LA CARIES

Se consideraba que todos los residuos alimenticios eran componentes esenciales para la formación de caries dental, trabajos recientes han demostrado que no todos los alimentos ni todos los carbohidratos son igualmente productores de caries.

"Engelberg encontró en sus observaciones que la fructosa y almidones no favorecían la formación de placa dentobacteriana. Y estudios posteriores, en 1965, le permitieron asociar la ingestión de sacarosa con la producción de caries dental en tanto que la ingestión de glucosa y fructosa, no favorecían la acumulación de placa bacteriana y no había formación de caries".

Krasse, en 1966 observó que los estreptococos no colonizaban en las caras lisas de los molares y no inducían a la formación de caries dental en los animales a menos que ellos consumieran grandes cantidades de sacarosa.

Estudios como el de Jordan y Keyes, "confirmaron la hipótesis de que la glucosa y la fructosa no favorecían la formación de lesiones cariosas, en tanto que la sacarosa es el sustrato específico en la formación de caries dental. Y esto se puede observar en individuos con intolerancia a la sacarosa que no presentan lesiones cariosas ya que en su dieta utilizan otro tipo de carbohidratos."

Gustafsson estudio los efectos de los carbohidratos tomando en consideración su frecuencia y consistencia. La potencia cariogénica depende en mayor proporción, del tiempo que se encuentra en la boca y su adherencia al esmalte de los dientes, las galletas, los chocolates, los dátiles, los chicles los caramelos, los chiclecos que se pegan a la superficie dentaria por un período de tiempo más largo tiene mayor potencial de descalcificación que los jugos o refrescos que podrían contener cantidades semejantes de azúcares pero no se adhieren a la superficie del esmalte por el mismo tiempo que los anteriores, son eliminados más rápidamente, no dando oportunidad para la formación de caries.

El chocolate que consiste básicamente en leche, cacao y sacarosa, - en la odontología preventiva en acción de Simon Kantz, se le incluía como -- alimento protector que ayuda a resistir los efectos de los ácidos, mientras la sacarosa promueve sin duda alguna la formación de caries. Existen experimentos en animales de que el cacao contiene uno o más componentes anticariogénicos, el problema radica en sabor si estas dos acciones antagónicas se -- neutralizan mutuamente o alguna de ellas predomina sobre la otra.

Stralfors sostiene que el chocolate en sus distintos tipos es anticariogénico y el grado de protección es proporcional a la cantidad de cacao - que contiene, otros investigadores encontraron que el cacao ejerce cierta -- actividad antibacteriana, disminuyendo la solubilidad del esmalte en ácidos.

Ningún estudio clínico realizado con seres humanos ha confirmado los resultados obtenidos con animales de laboratorio.

Otros de los alimentos considerados anticariogénicos son las zanahorias, apio, manzanas, rabanitos, contienen cantidades elevadas de celulosa y agua, siendo detergentes, son capaces de promover la limpieza de los dientes pero en realidad lo que hacen es estimular la secreción salival disminuyendo la placa, la creencia de que asimismo limpian los dientes, en el sentido de remover la placa, no ha sido probada concluyentemente.

Existen medidas dirigidas al control de dieta para la prevención de la caries dental:

Disminución de la ingestión de sacarosa.

Disminución de la frecuencia de ingestión entre comidas de carbohidratos.

Aumentar la ingestión de alimentos detergentes y firmes.

Disminuir la ingestión de alimentos de consistencia pegajosa.

Mejorar las cualidades de los alimentos y las prácticas alimenticias

PROTEINAS Y CARIES

Se cree debido a algunas investigaciones que las proteínas pueden -- ejercer influencia protectora sobre los dientes.

Las personas con dietas elevadas de proteínas no sufren susceptibilidad particular a la caries. La leche contiene una proteína, llamada lisina, que reduce la solubilidad del esmalte.

Cuando existe una alimentación rica en proteínas, da como resultado el incremento de urea, que es el producto principal del metabolismo de las -- proteínas, y esta urea es el sustrato principal para la formación de bases -- en la placa y así neutralizar los ácidos de la boca, el incremento de la -- urea es en la saliva, sangre y orina. Además cuando existe una dieta rica en proteínas tiende a ser baja en hidratos de carbono.

Las proteínas favorecen la absorción de calcio en el intestino, por eso se recomienda que las mujeres embarazadas y durante la lactancia deben -- tomar diariamente un litro de leche, también los niños, los jóvenes, los tuberculosos y los que sufren caries múltiples.

LIPIDOS Y CARIES

Los lípidos son considerados alimentos cariostáticos por producir -- una película aceitosa protectora sobre la superficie del esmalte previniendo la rápida penetración de ácidos, también tiene acción antibacteriana y cuando son mezcladas con los carbohidratos; los carbohidratos disminuyen su potencial cariogénico.

Los esquimales no sufren de caries, creyendose sea porque su alimentación es alta en grasas y nula en carbohidratos.

La inhibición de la caries dental por las grasas, se le atribuye a:
La alteración de las propiedades superficiales del esmalte.

A la interferencia en el metabolismo de los microorganismos bucales.

A la modificación de la fisiología bucal de los carbohidratos.

CARBOHIDRATOS Y CARIES

Los carbohidratos son los nutrientes más cariogénicos:

"Tristan da Cunha es una isla rocosa situada en el Atlántico austral; sus actuales pobladores son descendientes de ingleses y en el año de 1938, fecha en que vivían prácticamente aislados fueron visitados por Sognaes, quien realizó en todos los habitantes menores de 20 años un detallado examen dental (clínico y radiográfico) de los primeros molares permanentes sin encontrar una lesión cariosa. La dieta de los isleños consistía básicamente en pescado y papas, completado con huevos, aves marinas, leche, poca carne, manzanas y calabazas. Debemos señalar que el consumo de sacarosa era nulo. En 1962 Holloway repitió el examen realizado por Sognaes, y encontró que los jóvenes isleños presentaban ya un índice de caries muy elevado, al grado de que el 50 % de sus primeros molares permanentes estaban cariados. Ya para entonces, la isla mantenía comercio con el mundo Occidental y sus habitantes consumían como promedio una libra de sacarosa por semana."

Los carbohidratos actúan como substratos para los microorganismos (estreptococos mutans, sanguis, mitis, salivarius, etc.) sintetizándose intra y extracelularmente polisacáridos, que son conservados en la placa y usados por los microorganismos, cuando su metabolismo lo requiere. La sacarosa estimula la formación y adhesión de la placa, así como la implantación de los microorganismos en la superficies lisas de los dientes.

La sacarosa, es el más cariogénico de los azúcares y el principal factor aislado en la producción de la caries.

Además la sacarosa se encuentra involucrada en otras enfermedades como son: diabetes, obesidad y algunos trastornos cardiovasculares, por esta razón Yudkin ha dicho "cualquier sustancia utilizada en productos alimenticios que poseyera tan sólo una fracción de los efectos nocivos que sabemos produce el azúcar, sería inmediatamente retirada del mercado y prohibido su uso para estos fines."

El hábito que más favorece la creación de caries es la frecuencia de ingestión de azúcares entre comidas. La sacarosa al entrar en contacto con la placa dentobacteriana produce ácidos, y se vuelve neutral a los 20 ó 30 minutos pero la continua ingestión de carbohidratos favorece la formación ininterrumpida de ácido sobre la superficie del diente, lo que provoca la caries.

Los carbohidratos, que se presentan en alimentos sólidos son más cariogénicos debido a que se encuentran más tiempo en contacto con los dientes y si son adheribles como los chiclosos favorecen todavía más la caries, los alimentos líquidos son menos cariogénicos ya que están menos tiempo en contacto con los dientes, aunque su concentración de azúcar sea mayor.

"La permeabilidad de la placa dentobacteriana a los diferentes dulces depende de su concentración de sacarosa."

SUCEPTIBILIDAD DEL DIENTE A LA CARIES

"Cuando un diente hace erupción, el esmalte aún no ha madurado, el grado de mineralización es bajo y la predisposición a la caries es alta, después de la erupción se depositan en el esmalte minerales de la saliva, pero también se desprenden algunos minerales del diente hacia la saliva. La dirección y volumen del intercambio mineral en la superficie del esmalte, dependen de las propiedades químicas del esmalte y de la saliva. Los cuales están separados por una cutícula semipermeable del esmalte, que permite el paso de iones de calcio, sodio, fósforo, potasio, etc."

La capa externa del esmalte es más soluble cuando el contenido de sacarosa en la dieta es alto y disminuye notablemente la solubilidad del esmalte en casos de fuerte mineralización y alto contenido de fluor.

Por ello es conveniente remineralizar el esmalte y ayudar a reducir la solubilidad del esmalte suministrando fluor, ya sea por vía endógena o exógena, formándose así un cristal de apatita llamado fluorapatita.

La caries puede desarrollarse en cualquier punto de la superficie dentaria, pero existen factores que propician la presencia de caries: la configuración anatómica como son los surcos y fisuras que favorecen la acumulación de restos alimenticios y placa bacteriana, la posición en el arco de acuerdo a la relación con las aberturas de los conductos salivales, hábitos de masticación, del lado que no se mastica se acumula rápidamente placa bacteriana, malposiciones dentarias o puntos incorrectos de contacto causando zonas de empaquetamiento de alimentos, presencia de bandas o prótesis en la boca dificultando así la higiene oral. Así los molares son mucho más susceptibles a la caries que los otros dientes debido a las fosas y fisuras, los molares inferiores son más susceptibles aún porque además de las fosas y fisuras se encuentran más alejados de los conductos salivales que los superiores.

La herencia en la susceptibilidad de la caries; se ha descubierto que

los hijos de padres resistentes a la caries, también lo son ellos y los niños con caries rampante, sus padres tuvieron problemas de caries, pero genéticamente no se ha comprobado que exista alguna relación. Así que Larson estudió sobre la resistencia y susceptibilidad a la caries que la herencia solamente determina la anatomía natural de los dientes, surcos y fisuras profundas, malposiciones dentarias y características de la saliva como el pH y su capacidad de neutralización y remineralización, además el predominio de ciertas bacterias, determinando todo esto la susceptibilidad a la caries.

La lesión cariosa se inicia por la descalcificación de los componentes inorgánicos, o sea la hidroxiapatita del esmalte, que reacciona con el ácido láctico a un pH de 5.2 y produce fosfato tricálcico, lactato de calcio y agua. Este fosfato tricálcico es más soluble que la hidroxiapatita y por ello la lesión cariosa aumenta más rápidamente.

Como hemos visto anteriormente la saliva tiene un papel importante en la susceptibilidad a la caries.

Se ha demostrado que la saliva tiene efecto bactericida y lítico sobre muchos microorganismos patógenos y no patógenos. Las sustancias encontradas en la saliva que inhiben el crecimiento de diferentes especies bacterianas son llamadas inhibinas.

Gran parte de la actividad inhibitoria de la saliva parece estar asociada con un antagonismo entre los organismos bucales mismos.

La lisozima, es una sustancia que se encuentra en la saliva, en los tejidos del cuerpo y en los líquidos orgánicos.

La lisozima es una enzima mucopolisacárida proteínica y tiene un punto isoeléctrico entre un pH de 10.5 y 11.0.

La eficacia de la lisozima como un factor de resistencia del huésped a la infección es discutible. Se han encontrado concentraciones mayores de lisozima en la encía inflamada que en la encía normal, se ha encontrado una mayor actividad de lisozima en el líquido gingival, sobre la del suero o saliva, es atribuido a los leucocitos que infiltran la encía y el suero de la boca.

sa. Se ha mostrado que los granulocitos dañados liberan una enzima activa -- que se comporta como la lisozima. Como el número de leucocitos desintegrados parece ser mucho mayor en el líquido de la bolsa gingival inflamada que en el de la bolsa gingival clínicamente sana, el aumento de la actividad de lisozima en el líquido de la bolsa inflamada posiblemente sea resultado de leucocitos desintegrados. Además de causar lisis de las bacterias susceptibles, la lisozima puede inhibir el crecimiento sin causar desintegración celular.

En estudios en los que se incubó material del surco gingival con lisozima, la mayor parte de los microorganismos encontrados no sufrieron lisis. Estos hallazgos parecen indicar que la lisozima tiene poco efecto en la microflora natural de la boca.

La saliva humana contiene, además de lisozima otros agentes antibacterianos. Se ha demostrado que la saliva de bocas inmunes no tolera el crecimiento de lactobacilos acidófilos y cuando se agrega azúcar no permite la fornación de ácido tan rápidamente como lo hace la saliva de sujetos susceptibles a la caries.

Numerosos estudios han comunicado la presencia de un sistema lactobacilo-bactericidina en la saliva de la parótida y de las submaxilares pero no en el plasma. La actividad de este sistema bactericidina depende de dos componentes: 1) peroxidasa 2) tiocianato. El sistema parece estar asociado con las glándulas salivales mismas y no de origen microbiano. El efecto inhibidor de este sistema disminuye con la catalasa y el plasma. No está presente en la saliva de recién nacidos hasta después de los cuatro primeros días de la vida. El nivel del sistema antilactobacilo en la saliva parece variar en el mismo individuo de cuando en cuando. La saliva de algunos individuos muestra una disminución en la actividad de antilactobacilos durante brotes de infecciones respiratorias superiores y al volver la salud, reaparecen los mismos títulos de actividad.

pH Salival.

El pH óptimo para el crecimiento de la mayor parte de las bacterias está entre 6.5 y 7.5. En general, el pH mínimo para el crecimiento de estos microorganismos está entre 4.5 y 5.0 y el máximo entre 8.0 y 8.5. Aunque la variación en el pH necesario para el crecimiento de la mayor parte de las bacterias es bastante amplia, el pH ejerce cierta acción selectiva sobre la superficie y crecimiento de algunas especies. En la cavidad bucal, un pH bajo de alrededor de 4.0 a 5.5 favorece la superficie y el crecimiento de tipos acidógenos, acidúricos como lactobacilos, levaduras y algunos estreptococos. Los lactobacilos no sobreviven por mucho tiempo en la saliva cuando cambia hacia el lado alcalino o la neutralidad. Por otra parte la saliva con un pH de 5.0 o menos tiene un efecto inhibitorio del crecimiento para los tipos proteolíticos. Las muestras salivales de adultos resistentes a la caries parecen tener niveles de pH bastante más elevados que las muestras de adultos con actividad de caries. No se ha demostrado claramente este tipo de relación en la saliva de los niños.

PREVENCIÓN DE CARIES DENTAL

Para la prevención de caries es necesario controlar la placa bacteriana por medio de la higiene bucal, control de la dieta como se mencionó anteriormente, aumentando la resistencia de los dientes mediante la administración de flúor y fosfatos, aplicando selladores de fisuras y por medios quimioterapéuticos como son los antibióticos, antisépticos, enzimas y vacunas, aunque éste último medio de prevención aún no se ha probado su efectividad.

TECNICAS DE CEPILLADO

Cepillos de dientes.

El cepillo de dientes elimina la placa dentaria. Existen cepillos de diversas formas, tamaño, dureza de cerdas, longitud y distribución de las cerdas, no se ha probado que alguno sea mejor que otro, pero los más aceptados son los que tienen una longitud de trabajo, es decir superficie de cepillado de 2.5 a 3 cm. y de 0.75 a 1.0 cm. de ancho, de dos a cuatro hileras de cinco a doce penachos por hilera y el diseño ha de cumplir los requisitos de utilidad, eficiencia y limpieza.

La dureza de la cerda.

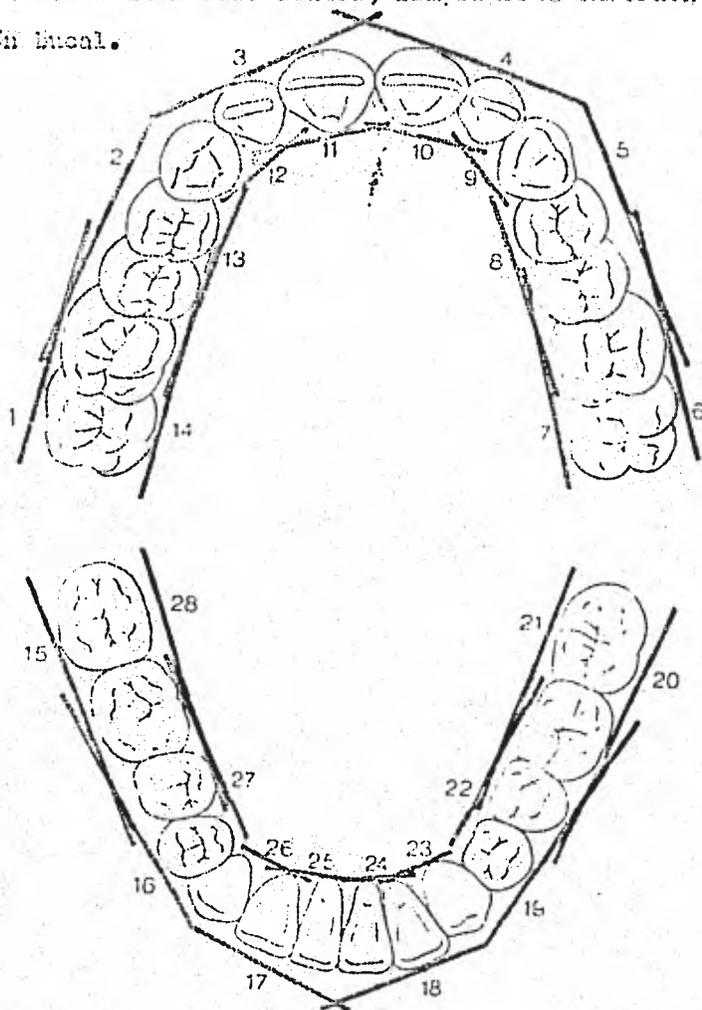
Las cerdas de dureza mediana pueden limpiar mejor que las blandas y traumatizan menos la encía y abrasionan menos la substancia dentaria y restauraciones.

Las cerdas blandas pueden limpiar mejor que las duras, por ser más flexibles limpian por debajo del margen gingival, alcanzando mayor superficie interdientaria proximal, pero no eliminan por completo los depósitos grandes de placa.

Los cepillos eléctricos; muchos investigadores afirman que los cepillos eléctricos son superiores a los manuales en términos de remoción de placa, reducción de placa, pero otros afirman que los cepillos eléctricos y

los manuales son igualmente eficaces.

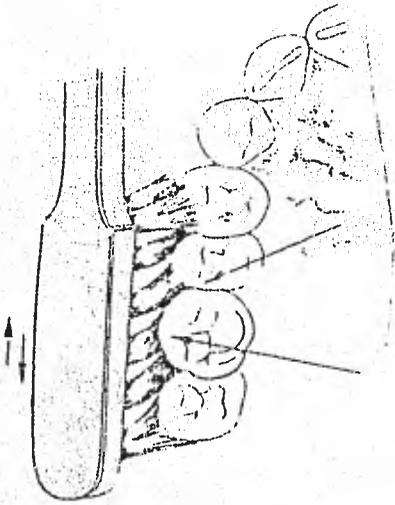
No es posible limpiar los dientes únicamente con cepillo y pasta dental, ya que el cepillo no alcanza penetrar a las caras proximales, por lo que es necesario usar hilo dental, limpiadores interdientarios y aparatos de irrigación bucal.



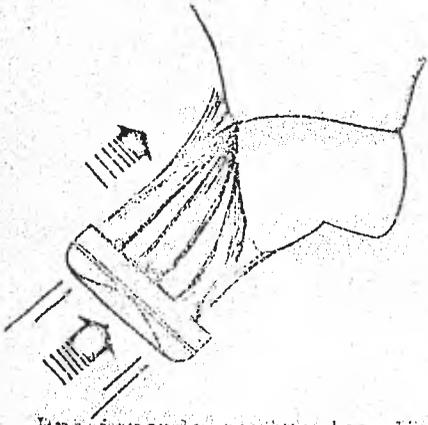
Existen diferentes técnicas de cepillado que usadas adecuadamente -
dan un buen resultado.

En todas las técnicas de cepillado, se sigue el orden mostrado en la
ilustración, comenzando en la zona molar superior derecha y terminando en la
zona molar inferior izquierda.

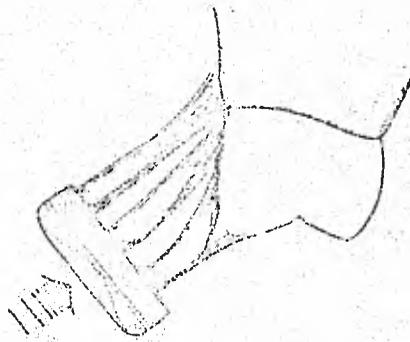
TECNICA DE BASE



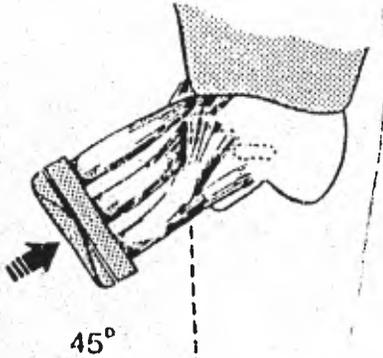
Colocando el cepillo paralelo al plano ocu-
sal con las cerdas hacia arriba, por detrás de
la superficie distal del último molar



Presionando contra los dientes
y no angulados hacia el surco
gingival.



Las cerdas se colocan sobre la cresta
incertada y no en el surco gingival.



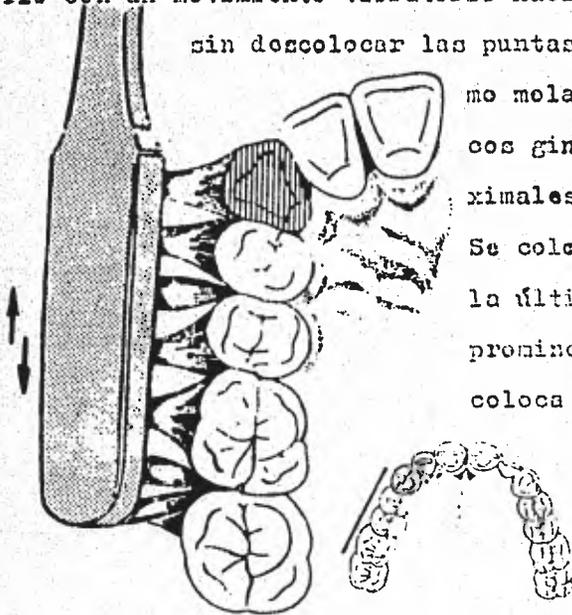
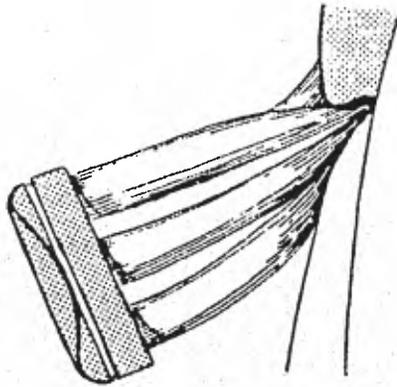
Colocando las cerdas a 45° respecto del eje mayor de los dientes for-

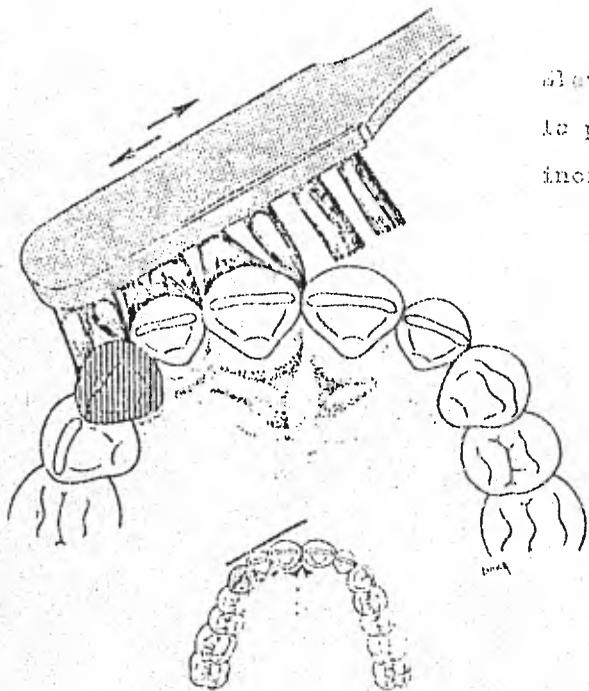
zando los extremos de las cerdas dentro del surco gingival, tratando de que las cerdas penetren lo más posible en el espacio interproximal. Ejerciendo presión suave en el sentido del eje mayor de las cerdas y activando el cepillo con un movimiento vibratorio hacia adelante y atrás contando hasta diez,

sin descolocar las puntas de las cerdas. Limpiando así el último molar, la encía marginal, dentro de los surcos gingivales y las superficies dentarias proximales hasta donde llegan las cerdas.

Se coloca el cepillo, como en la ilustración, la última hilera de cerdas quede distal a la prominencia canina no sobre ella, porque si se coloca sobre la prominencia canina traumatiza

la encía cuando ejerce presión para forzar las cerdas dentro de los espacios interproximales distales.

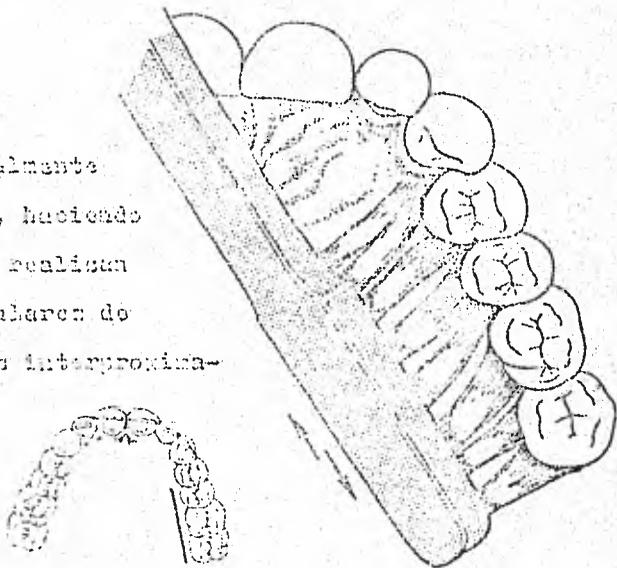


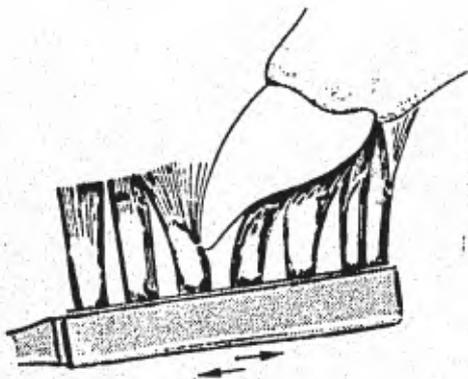


elevarlo y mantener el cepillo dental a la prominencia canina, encima de los incisivos superiores.

SUPERFICIES PALATINAS SUPERIORES

El cepillo se coloca horizontalmente en las áreas molar y premolar, haciendo los mismos movimientos que se realizan para limpiar las caras vestibulares de los dientes, encaja, y espacios interproximales.

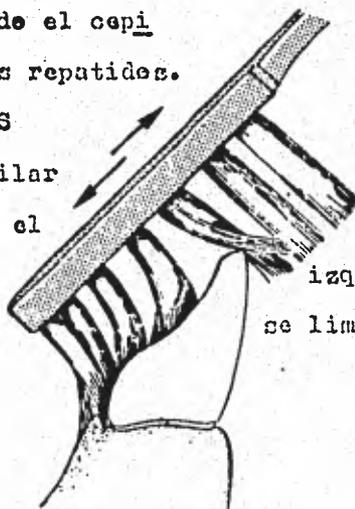




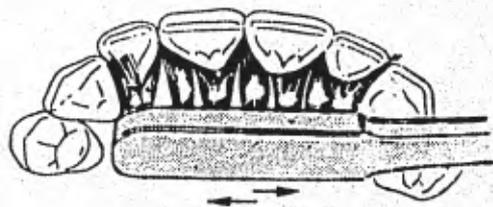
Colocando el cepillo verticalmente y presionando las cerdas dentro del surco gingival e interproximalmente alrededor de 45° respecto del eje mayor del diente y moviendo el cepillo con movimientos cortos repetidos.

DIENTES INFERIORES

Cuando se termina el maxilar superior, se continua con el maxilar inferior, comenzando en distal del molar molar derecha. Después se limpian las superficies linguales y lingueproximales.



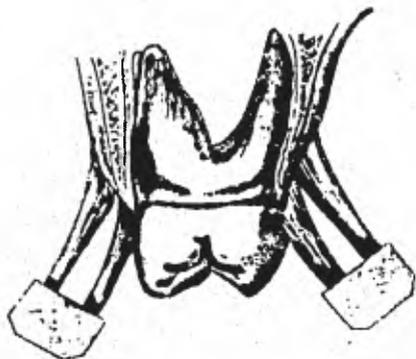
Si la forma del arco lo permite se coloca el cepillo horizontalmente entre los caninos con las cerdas anguladas dentro de los surcos de los dientes anteriores.



En la región anterior inferior el cepillo se coloca verticalmente con las cerdas de la punta anguladas hacia el surco gingival. Si el espacio lo permite el cepillo se coloca horizontalmente entre los caninos, con las cerdas anguladas hacia los surcos de los dientes anteriores.

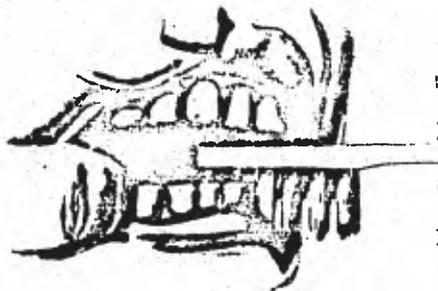
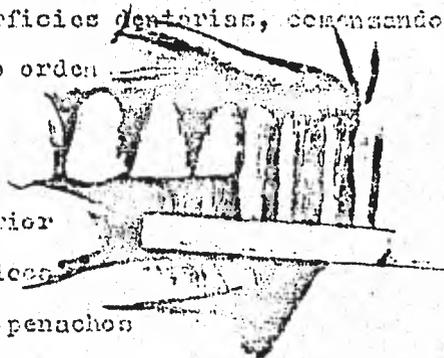
Las superficies oclusales, se cepillan presionando firmemente las --
cerdas sobre las superficies oclusales, introduciendolas en los surcos y fi-
suras, realizando movimientos cortos hacia atrás y adelante contando hasta --
diez, hasta limpiar todos los dientes posteriores.

TECNICA DE STILLMAN



El cepillo se coloca de forma en que las -
cerdas queden en parte sobre la encía y en
parte sobre la porción cervical de los ---
dientes. Las cerdas se colocan oblicuas al
eje mayor del diente orientandolas en senti-
do apical, ejerciendo presión lateral con-
tra el margen gingival causando un pequeño
empalidecimiento. Se separa el cepillo para permitir la sangre vuelva a la -
encía, aplicando presión varias veces, moviendo suavemente rotando el cepi-
llo. Esto se realiza en todas las superficies dentarias, comenzando en la -
zona molar superior, siguiendo el mismo orden
que todas las técnicas de cepillado.

Para limpiar las superficies
linguales de las zonas anteriores superior
e inferior, el mango del cepillo se coloca
paralelo al plano oclusal y dos o tres penachos
de cerdas trabajan sobre los dientes y la encía.



Las superficies oclusales de los ---
molares y premolares se limpian colocando -
las cerdas perpendiculares al plano oclu-
sal penetrando en surcos y espacios inter-
proximales.

TECNICA DE STILLMAN MODIFICADA

Es una acción vibratoria combinada con las cerdas y los movimientos del cepillo en el sentido del eje mayor de los dientes.

Se coloca el cepillo en la línea mucogingival con las cerdas dirigidas hacia afuera de la corona activándose con movimientos de frotamiento en la encía insertada, en el margen gingival y en la superficie dentaria. Se gira el mango hacia la corona y se vibra mientras se mueve el cepillo.

En las caras oclusales se realizan movimientos circulares, penetrando las cerdas en surcos y fisuras.

TECNICA DE CHARTERS



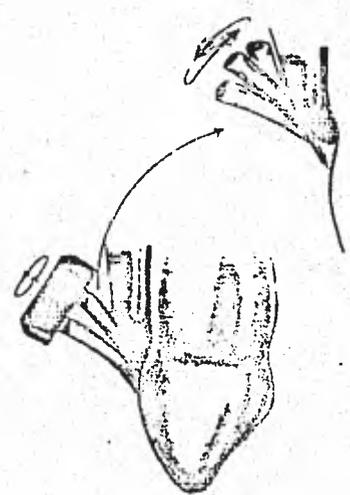
El cepillo se coloca sobre el diente con una angulación de 45°, con las cerdas orientadas hacia la corona.



Se mueve el cepillo a lo largo de la superficie dentaria hasta que los costados de las cerdas abarquen el margen gingival, conservando el ángulo de 45°.



Girando levemente el cepillo, flexionando las cerdas de modo que los costados presionen el margen gingival, los extremos tocan los dientes y algunas cerdas penetran interproximalmente.



Sin descolocar las cerdas, se gira la cabeza del cepillo, manteniendo la posición doblada de las cerdas. La acción rotativa se continúa contactando hasta diez. Llevando el cepillo hasta la zona adyacente repetimos el procedimiento.

Cepillado área por área. Para limpiar las caras oclusales, se fuerzan suavemente las cerdas dentro de los surcos y fisuras, haciendo movimientos de rotación, sin cambiar la posición de las cerdas, realizandolos en todas las caras oclusales de todos los órganos dentarios.

TECNICA DE FONDS

"El cepillo se presiona firmemente contra los dientes y la encía; el mango del cepillo queda paralelo a la línea de oclusión y las cerdas perpendiculares a las superficies dentarias vestibulares. Después se mueve el cepillo en sentido rotatorio con los manillares ocultos y la trayectoria esférica del cepillo confinada dentro de los límites del pliegue mucovestibular."

TECNICA FISIOLOGICA

Smith y Bell, describen una técnica en la que se realiza un esfuerzo por cepillar la encía de manera comparable a la trayectoria de los alimentos en la masticación. Comprendiendo movimientos suaves de barrido que comienzan en los dientes y siguen sobre el margen gingival y la mucosa gingival insertada."

AUXILIARES DE LA LIMPIEZA DENTAL

Hilo dental.- es un medio eficaz para limpiar las superficies interproximales. Para usar el hilo dental, se corta un trozo de 90 cm. aprox. y se envuelven los extremos alrededor del dedo medio de cada mano, se pasa el hilo sobre el pulgar derecho y el índice izquierdo y se introduce en la base del surco gingival por detrás de la superficie distal del último diente en el lado derecho del maxilar superior, con un movimiento vestibulolingual firme hacia atrás y adelante, se lleva el hilo hacia oclusal para retirar placa, se repite el movimiento varias veces y se pasa al espacio interproximal facial. Se hace pasar suavemente el hilo a través del área de contacto con un movimiento hacia atrás y adelante, sin formar el hilo en el área de contacto como se haría la encía.

Se coloca el hilo en la base del surco gingival en la superficie mesial, limpiando el área del surco moviendo el hilo con firmeza a lo largo de las superficies dentarias con un movimiento de atrás para adelante hacia el área de contacto, se coloca el hilo en la base del surco gingival, pero ahora en la cara distal del diente continuo, se realizan estos movimientos en todas las caras mesiales y distales de todos los dientes.

FLUOR Y PREVENCIÓN DE CARIES

El flúor es un nutriente con acción cariostática si se ingiere en cantidades óptimas (1 ppm) durante la formación del diente, produciendo en el diente cualidades de resistencia a la caries de por vida.

El esmalte dentario en su parte inorgánica está formado por cristales de hidroxapatita, $\text{Ca}(\text{PO})_3\text{OH}$. Esta apatita se descalcifica fácilmente por los ácidos orgánicos y por ello en el proceso carioso, cuando se forma el ácido resultante de la fermentación bacteriana de los hidratos de carbono, permitiendo la entrada de microorganismos, permitiendo la iniciación del proceso carioso. El flúor produce un precipitado de fluorapatita más resistente que la hidroxapatita, reduciendo la solubilidad del esmalte y ayudándolo a madurar más rápidamente.

Descubrimiento de la relación flúor-carries.

Hempel y Schoffler, en 1899 notaron una diferencia entre dientes sanos y cariados en cuanto al contenido de flúor.

Eager en 1901, encontraron que muchos emigrantes italianos, originarios de Nápoles, tenían pigmentaciones y rugosidades en los dientes y que sólo les ocurría a las personas que habían vivido en dichas zonas durante su niñez.

McKay y Black, dijeron en 1911, que los dientes afectados no eran susceptibles a la caries y que el esmalte era duro y quebradizo, siendo así más difícil la preparación de cavidades. También notaron que los adultos que se trasladaban a las zonas afectadas no eran atacados por el mal.

"La fluorosis en sí no parece aumentar la susceptibilidad de los dientes a la caries, lo cual es contrario a lo que se podría esperar en vista de rugosidad y deterioro de la superficie del esmalte".

"En 1938, Dean escribió que el número de niños libres de caries en ciudades cuyas aguas tenían entre 1.5 y 2.5 partes por millón (ppm) de flúor era más de dos veces mayor que en aquéllas donde el agua contenía en-

tre 0.6 y 0.7 ppm. Los niños que residían en las ciudades con alto contenido de flúor en el agua potable entre 1.7 y 1.8 ppm, sufrían de fluorosis dental endémica.

El consumo de flúor mediante agua bebida, por lo menos entre el período de formación y erupción de los dientes da como resultado la disminución de caries.

Existen varios procedimientos para fortalecer al diente por medio del flúor; a nivel sistemático a nivel sistémico local y a nivel local.

Los procedimientos que actúan a nivel sistémico están la administración de flúor en la leche, en la sal, pastillas y gotas de flúor.

Tanto a nivel sistémico como local funciona la fluoración del agua de consumo que, además, es el procedimiento más efectivo para prevenir la caries dental.

A nivel local, se encuentra la aplicación tópica de fluoruros estannosos y de sodio, utilización de pastas dentífricas que contengan flúor y enjuagues con soluciones que contengan flúor.

Fluoración del agua de consumo.

El procedimiento más eficaz y económico para la prevención de caries es el suministro de flúor en el agua de consumo, en una proporción de 1 ppm, este método de prevención es inconciente por parte de las personas que con sólo tomar agua se están protegiendo contra la caries.

Se han observado reducciones de caries en un 45 % en los surcos y figuras; un 60 % en las superficies proximales y un 75 % en las superficies libres.

"Las superficies lisas bucal y lingual dan un importante efecto protector post-eruptivo; el flúor da una protección adicional en las superficies proximales; sin embargo parece que surcos y figuras coronarias reciben una protección pasajera, si se considera que hay pérdida gradual de los ---

de los efectos protectores del flúor."

Hay algunos lugares en donde el agua contiene flúor natural, pero -- la concentración de flúor no es siempre la deseada y puede originar fluorosis en dicha comunidad, cuando existen altas concentraciones de flúor puede producir el moteado del esmalte dentario y en casos extremos puede quedar -- completamente manchado. Durango, es una de las regiones cuya concentración de flúor es de 2 a 6 ppm. La cantidad óptima es de 1 ppm, cantidad suficiente para la protección contra la caries, sin causarle ningún daño al diente y mucho menos para la salud general de las personas.

La OMS ha establecido normas en la forma de analizar y añadir flúor al agua de consumo, para así poder controlar la proporción del flúor y a la vez brinde beneficios.

Fluoración de la leche.--

La leche puede servir para adicionarle flúor para proporcionar protección contra la caries, pero es difícil que el paciente acepte ingerir leche adicionada y los problemas de la dosificación, ya que varía notablemente la cantidad de leche ingerida.

E. Amos, realizó un análisis de los dientes exfoliados de los niños que tomaban leche con flúor y los que tomaban leche sin adicionar, encontrando que en los dientes exfoliados de los primeros contenían una mayor -- cantidad de flúor en su composición en relación con los segundos, y también en estos últimos se presentaban mayor número de lesiones cariosas.

Fluoración de la sal-

"Otra posibilidad de añadir flúor por vía sistémica es por medio de la sal, ya sea de cocina o de mesa. Y sobre ello también se ha investigado, principalmente en Colombia, donde se administró fluor en poblaciones donde no era posible añadirlo en el agua, y se obtuvieron resultados similares a la fluoración en el agua potable. "

La dosificación es difícil, ya que existen personas que toman sus alimentos muy salados y otras no, por lo que algunas personas consumiran la cantidad adecuada de flúor, otras cantidades mayores y otras cantidades muy pequeñas.

Tabletas de flúor.--

La ingestión periódica de tabletas o gotas de flúor en una cantidad de 1 mg. diario, una tableta, a la edad de tres a doce años; de dos a tres años media tableta y de uno a dos años una cuarta parte de tableta (FLUORAVIT), diariamente.

"Hannon hizo un estudio en 13 preescolares a los que administró tabletas de flúor y vitaminas durante tres años y comprobó que si se administran diariamente, hay una notable disminución de las lesiones cariosas en una proporción semejante a la obtenida con la fluoración del agua de consumo."

APLICACION TOPICA DE FLUORUROS

La aplicación tópic de fluoruro estanoso, fluoruro de sodio y fluoruro fosfatado ácido, es un método práctico, rápido, seguro y económico. Se ha encontrado una reducción de índice de caries de un 26 % para el fluoruro de sodio, 21 % para el fluoruro fosfatado ácido, y un 16 % para el fluoruro estanoso.

Fluoruro de sodio (NaF).-- se encuentra en polvo y en solución, se usa al 2 %, la solución es estable si se le mantiene en envases plásticos.--

Fluoruro estanoso (SnF₂).-- Se consigue en forma cristalina. Se usa al 8 y 10 % en niños y adultos respectivamente, en 10 ml. de agua destilada. Las soluciones acuosas de fluoruros de estaño no son estables debido a la formación de hidróxido estanoso seguida por la de óxido estánico, los que se observan como un precipitado blanco lechoso. Por lo que las soluciones deben prepararse inmediatamente antes de ser usadas.

El empleo de glicerina y sorbitol ha permitido la preparación de soluciones estables de fluoruro de estaño, además se utilizan esencias y edulcorantes para disminuir el sabor metálico y amargo.

Fluoruro fosfatado ácido (APF).-- Se consigue en forma de soluciones o geles, son estables y listas para usar. Contienen 1.23 % de iones fluoruro los que se logran mediante el empleo de 2.0 % de fluoruro de sodio y 0.34 % de ácido fluorhídrico y se le añade 0.98 % de ácido fosfórico, pueden utilizarse otras fuentes de iones fosfatos. Su pH es de 3 aprox. Los geles contienen agentes gelificantes, esencias y colorantes.

Técnica de aplicación de fluoruros.--

- 1.- Profilaxis de los dientes, con cepillo de limpieza o con goma en forma de copa y pasta profiláctica.
- 2.- Aislar los dientes con rollos de algodón para separarlos de la lengua, saliva y tejidos blandos.
- 3.- Secar los dientes con aire a presión, sobre todo en las superficies interproximales.
- 4.- Aplicación de la solución de fluoruro con una torunda de algodón o con un pincel. Se barnizan todas las superficies dentarias en forma repetida durante 4 minutos.

La aplicación tópica deberá hacerse en forma periódica.

Las soluciones deben ser frescas, hacerse para cada paciente en el momento de la aplicación, sobre todo en el fluoruro estanoso.

Los resultados de la aplicación tópica de fluoruros es casi igual a los obtenidos por medio de la fluoración del agua, siendo esta última más económica y no requiere de una participación consciente de parte de los pacientes.

Después de la aplicación tópica de cualquiera de los fluoruros, se les recomienda a los pacientes no ingerir ni tomar alimentos durante 30 min.

Enjuagues con solución de flúor.-

Los enjuagues bucales con solución de fluoruro de sodio o de estaño a una concentración mayor a la utilizada en la aplicación tópica. Es un método con muchas posibilidades de éxito si el paciente coopera.

Este método se lleva a cabo en las escuelas primarias del D.F. conjuntamente con la enseñanza de técnica de cepillado, realizándose durante cuatro días consecutivos. Después del enjuague bucal los niños no deben ingerir alimentos durante 30 min.

Pastas dentales con flúor.-

Para que esta medida en contra de la caries tenga resultado, es necesario que el paciente colabore activamente, debe de cepillarse los dientes después de cada comida y antes de haber transcurrido 15 minutos después de la ingestión de alimentos, conocer y dominar una buena técnica de cepillado, el cepillado durara de 3 a cinco minutos.

Se cree posible con esta medida, disminuya la incidencia de caries hasta un 70 % y un 25 % en casos rebeldes, pero este método debe asociarse con otro, ya sea aplicación tópica, ingestión de agua tratada o tomar tabletas de flúor para tener el éxito deseado.

Gel hidrosoluble con flúor.-

"Este método es de los más recientes y consiste en la aplicación sobre los dientes de un gel hidrosoluble que contiene 1.1 por ciento de fluoruro de sodio. También se está experimentando con una solución ligeramente acidulada de fluoruro de sodio en la misma concentración para así favorecer una mayor penetración de flúor en el esmalte. Este método, para obtener una protección efectiva, requiere la aplicación de otras medidas que lo complementen."

Los fluoruros protegen sobre todo a las superficies lisas, presentando surcos y fisuras menor protección. La alta protección de las superficies interproximales se presenta en todos los métodos de aplicación de flúor: aplicaciones tópicas de flúor, tabletas de flúor, flúor en dentríficos, fluoridación de la sal y aún en fluoridación del agua.

Administración de fosfatos.-

Se han realizado investigaciones añadiendo fosfatos a las dietas de ratas, donde se observe que añadiendo trimetfosfato de sodio, la caries disminuía hasta en un 80 % en los molares de los animales de experimentación.

La acción de los fosfatos varía según las diferentes cepas de ratas y las sales que se usen.

Los fosfatos actúan sobre la placa bacteriana por medio de un fenómeno poco conocido, que desorganiza y disuelve la placa bacteriana. Se piensa puede ser un método eficaz, siendo necesaria mayor investigación.

SELLADORES DE FISURAS

Desde hace quince años se empezó a probar clínicamente diferentes materiales para sellar los surcos y fisuras, previniendo así el proceso carioso en las caras oclusales de los molares. El sellador actúa como una barrera física, previniendo el desarrollo de las bacterias orales y sus nutrientes dentro de la fisura.

Existen varios tipos de selladores:

Los cianoacrilatos

Materiales poliuretanos (epoxylite 9070)

El producto de reacción de un Bisfenol A, Glicidil Metacrilato y Metil Metacrilato (BPA-GMA) que forma la base del producto comercial Nuva-Seal.

El procedimiento clínico de estos agentes es similar:

- 1.- Seleccionar el molar que se va a sellar.
- 2.- Se limpia la superficie oclusal usando pasta abrasiva
- 3.- Se graba el esmalte, con un agente ácido condicionador por 60 segundos.
- 4.- Se aplica el sellador en la superficie oclusal y se deja endurecer.

Durante todo el procedimiento debe existir un campo absolutamente seco.

Cianoacrilatos.-

Fueron usados por Cueto y Buonocore. El sellador consiste en un líquido adhesivo (metil cianoacrilato) que se mezcla con un polvo (polímero de metil metacrilato). Se observó una reducción de caries de un 86.3% después de un año de aplicado el sellador, pero con el tiempo se pierde la co-

bertura adhesiva, por lo que es necesario volver a colocarlo cada 6 meses.

Poliuretanos.-

Los estudios realizados con poliuretanos no demostraron tener calidades retentivas para sellar los surcos y fisuras, por lo que se le agrego monofluorofosfato de sodio no dando resultados positivos tampoco.

Reacción de Bisfenol A Glicidil Metacrilato y Metil Metacrilato (Nuva-Seal).-

Material desarrollado por Ray Bowen y modificado por Buonocore, --- quien cambio el sistema catalizador por otro que catalizará mediante la ex-posición de luz ultravioleta, aplicando el material con un pincel y endureciendolo después de aplicar la luz ultravioleta por algunos segundos.

Buonocore encontró en su primer estudio realizado en 1970, que aplicando el sellador en 200 molares primarios y permanentes, después de 1 y 2 años.

Durante el primer año, ninguno de los dientes desarrolló caries y sólo un molar tratado estaba descubierto. A los 2 años un 99 % de reducción de caries oclusal en dientes permanentes y 87 % de reducción de caries en dientes primarios.

Se deben tomar en cuenta algunos factores importantes relacionados con los selladores de fisuras:

Suceptibilidad cariosa de cada superficie oclusal; los primeros molares permanentes son más suceptibles a caries que los premolares y segun-dos molares permanentes. Cuando las fisuras son profundas y abiertas, también hay más probabilidad de caries.

Actividad cariosa general en la boca; cuando se ha presentado ca-rries en casi todos los dientes primarios y estan erupcionando los primeros molares permanentes, es necesario sellarlos y usar otros métodos preveni-vos.

Tiempo que ha permanecido en la boca un molar libre de caries; Si -

un molar primario permanente ha permanecido en la boca 4 años sano, no será necesario sellarlo porqué las posibilidades de desarrollar caries es mínima aunque es recomendable sellar a los molares recién erupcionados debido a la alta susceptibilidad de caries en las caras oclusales.

Programa preventivo general para el paciente; se han observado resultados bastante satisfactorios con los selladores de fisuras, pero no debe considerarse como la única solución a la caries dental, sino deben de tomarse en consideración y conjuntamente a los demás métodos de prevención como son: control de la dieta, fluoridación del agua, técnicas de cepillado y aplicación tópica de flúor.

LA QUIMIOTERAPIA EN LA PREVENCIÓN DE CARIES

"En 1947, Zander, realizó un estudio del efecto de la penicilina en la actividad cariosa de los ratones, y encontró que disminuye notablemente el número de lesiones cariosas en los animales a los que se les daba penicilina en el agua de beber, basándose en ello, en 1950 realizó el mismo estudio en niños, encontrando que la penicilina no sólo posee la capacidad de disminuir la flora bacteriana de la cavidad oral, sino también un efecto inhibitorio de la fermentación de glúcidos por las bacterias orales. La penicilina en la pasta dental, redujo la caries un 50 % en aquellos niños que la utilizaban en forma rigurosa y constante."

Se han realizado numerosos estudios para comprobar la eficiencia de la penicilina, pero lo que se encontró es la producción de bacterias resistentes a la penicilina y la sensibilización de los niños, por lo que no es recomendable.

"La kanamicina es otro antibiótico que se ha estudiado, por poseer una carga negativa, y cuando se adhiere al diente lo protege de la formación de la placa bacteriana. Este antibiótico se puede utilizar como sulfato de kanamicina en forma de gargarismos, enjuagues o en pastas dentales. Su principal inconveniente es la de producir lesión auricular y esto lo hace un medicamento poco recomendado."

Vacunas.-

El Dr. Bayona González, Investigador del departamento de Ecología Humana de la Facultad de Medicina UNAM. Allí creó la vacuna Bayona.

Existen varias vacunas anticaries en otros países, pero es inyectable, ninguna tiene un grado más o menos satisfactorio de inmunización por lo que siguen las investigaciones. Todas estas vacunas son similares a la del Dr. Bayona, partiendo de ciertos principios comunes, aunque la del Dr.

Bayona no es inyectable sino en tabletas, siendo más fácil su administración, manejo y conservación.

La vacuna Bayona, se encuentra entre las que han logrado efectos en humanos, ya que la mayoría se han experimentado en animales, principalmente en monos.

La piridoxina tenía cierto efecto en la prevención de caries, pero estudios realizados en el extranjero planteaban ciertas dudas de la eficacia de esta vitamina, por lo tanto, el Dr. Bayona pensó que si a esta vitamina se le agregaban los microbios productores de la caries, la respuesta sería favorable.

Así que fabrico tabletas con microbios y jarabe (piridoxina) el estudio fué realizado en 2 años. Las tabletas son masticables.

Con niños seleccionados mediante computadora y equilibrado según el índice CPOS.

El estudio se realizó con 484 niños de 3 escuelas primarias del D.F.
Dosis: 1 tableta inmunizante cada ocho días durante 16 semanas.

Cuatro meses después de haber administrado la última dosis se realizó una segunda encuesta y se obtuvo un 28 % de protección general.

Un año después, la tercera encuesta encontrando una protección de 43.3 % de protección general.

En 1975, se realizó otro estudio para confirmar los resultados y tal vez mejorarlos con la vacuna en niños de Naucalpan, auspiciado por el Instituto de Protección a la Infancia del Estado de México.

CONCLUSIONES

La única manera eficaz que existe para la prevención de caries y posiblemente de erradicarla, no es sencilla ya que debemos los cirujanos dentistas tomar en cuenta los diferentes métodos de prevención, pero no sólo enumerarlos, sino trabajar para llevarlos a cabo:

Tenemos que educar a los padres de los niños, explicarles como debe ser su alimentación y porque no se puede ingerir alimentos entre comidas y de ser posible olvidarse del azúcar y los dulces (los esquimales no tienen caries porque dentro su alimentación, no incluyen carbohidratos, siendo rica en proteínas y grasas) Así que si a los niños se les inculcan hábitos alimenticios saludables; comer proteínas, grasas, vegetales, frutas, etc. olvidandose por completo de refrescos, dulces y pastelillos, sustituyendolos por frutas.

El chocolate, aunque algunos autores lo consideran cariostático, no será recomendable hasta que existan investigaciones serias que lo prueben.

Realizar las 3 comidas diarias únicamente con los alimentos necesarios y adecuados, disminuiría la incidencia de caries. Pero esto no es fácil y si añadimos que la mayoría de la población no percibe los recursos económicos necesarios para una buena alimentación.

Otro de los factores es la fluoridación del agua; en México pocas son las zonas que tienen agua tratada con flúor, en el D.F. no se cuenta con este procedimiento tan útil para la prevención de caries dental, por lo que es nuestra obligación proponer, pedir y presentar programas a las instituciones encargadas del suministro de agua potable, haciendolas sentir la necesidad imperiosa de aplicar flúor al agua para ayuda de prevención a la caries dando como resultado baje la incidencia de caries. Teniendo la ventaja este método de no necesitar participación activa de parte de las perso-

nas, ya que con sólo el hecho de tomar agua, están cumpliendo con la parte que les corresponde. Y mientras esto sucede podemos medicar flúor en tabletas a niños con alta incidencia de caries, además de enjuagues con flúor.

Otra cosa importante dentro de la fluoridación del agua, es la existencia de agua fluorada naturalmente en algunas zonas, teniendo en consideración que su proporción no es la deseada (1ppm) y por tal motivo causa pigmentaciones en los dientes llamada fluorosis dental, dependiendo de la concentración de flúor que contenga el agua provocará daño irreversible, pudiendo ser únicamente estético o provocando necrosis a nivel de dentina.

La aplicación tópica de flúor, es otro de los métodos útiles para la prevención de caries dental. A todo niño que se presente en el consultorio con caries o sin ella; si tiene caries y es necesario realizarle tratamiento, al término de este debemos aplicar flúor tópicamente y si llega algún niño sano, libre de caries, le aplicaremos flúor tópicamente.

Las aplicaciones se harán cuando el niño tenga su dentición primaria completa, después cada seis meses, hasta cumplir 13 años, cuando erupcionan los caninos y obtiene su dentición permanente, aunque faltan los terceros molares.

En la aplicación tópica de flúor, es necesaria la constancia y dedicación de parte del cirujano dentista y sobre todo del paciente, para obtener buenos resultados. Otro de los problemas de la aplicación tópica de flúor, es nuevamente el factor económico, para algunas personas no es cara, pero para otras será inaccesible debido a sus escasos recursos económicos y las instituciones encargadas de la salud, pocas son las que utilizan este método de prevención.

Los mismos problemas de la aplicación tópica de flúor, son los de los selladores de fisuras, siendo eficaces también.

Las técnicas de cepillado son importantísimas; una buena técnica de

cepillado usada tres veces al día, la técnica puede ser Stillman, Stillman, modificada, Charters, la de Bass, etc., la que el paciente domine, ninguna técnica es mejor para todas las personas, ya que alguna se le facilitará más que las otras y con la ayuda del hilo dental, para la remoción de la placa dentobacteriana de las caras proximales, previniendo así la caries.

Si no existe placa no podrán formarse colonias de microorganismos que dañen el esmalte y no habrá caries.

Si el paciente; ingiere una dieta balanceada, tiene una buena higiene oral, toma agua tratada con flúor (el método más económico), visite a su dentista para que le medique de ser necesario flúor en tabletas, selle fisuras de los molares, si se encuentra indicado, aplique flúor tópico, se logrará proteger al diente en contra de la caries totalmente.

Nuestro deber como profesionales, es conocer las causas de la caries, la forma de prevenirla y controlarla por medios terapéuticos, pero nuestra mayor obligación es llevar a cabo todo lo que este a nuestro alcance para que algún día no lejano, ya no exista caries dental, ese día nos podremos sentir orgullosos de ser CIRUJANOS DENTISTAS.

BIBLIOGRAFIA

- Bhaskar, S. N.
Patología oral. México, El Ateneo, 1970
450p.
- Behar, Moisés
Nutrición, por Moisés Behar y Susana J. Icaza. México, Interamericana, 1972.
301p.
- Brauner, John Charles
Odontología para niños, por John C. Brauner, Roy L. Linthl y William W. Demerit. Tr. por Samuel Leyt. Buenos Aires, Mundi, 1960.
438p.
- Cooper, M.
Nutrición y dieta. 15 ed. México, Interamericana, 1970.
662p
- Cuellar, Alfredo
Nutrición en pediatría. México, Sociedad Mexicana de Pediatría, 1972.
198p.
- Finn, Sidney B.
Odontología pediátrica. Tr. por Carmen Muñoz Seca. 4 ed. México, Interamericana, 1976.
673p.
- Glickman, Irving
Periodontología clínica. Tr. por Mariana Beatriz González de Grandi. --
4 ed. México, Interamericana, 1974.
999p. ilustr.
- Gorlin, Robert J.
Patología oral, por Robert J. Gorlin y Henry M. Goldman. Barcelona, --
Salvat, 1973.
- Hogeboom, Floyd Eddy
Odontología infantil y dentística sanitaria pública. Buenos Aires, --
UTEHA, 1958.
616p.

Kantz, Simón

Odontología preventiva en acción, por S. Kantz, James L. McDonald y --
George K. Stockey. Tr. por Simón Kantz. Buenos Aires, Panamericana, --
1975.
451p.

Leung, Woot-tsen Wu

Tabla de composición de alimentos para uso en America Latina, por Woot-
tsen Wu Leung con la colaboración de Marina Flores. 2 ed. México, In-
teramericana, 1964.
150p.

Nolte, William

Microbiología odontológica. Tr. por José Luis García. México, Interame-
ricana, 1971.
342p. ilustr.

Quintín Olascoaga, José

Alimentación normal del mexicano. México, S.E.P., 1963.
212p.

S.S.A. Dirección General de Asistencia Médica.

Investigación epidemiológica sobre caries dental y fluorosis en escola-
res. México, S.S.A., 1980.
150p.

Shafer, William

Tratado de patología bucal, por William G. Shafer, Maynard K. Hine y ---
Bernut M. Levy. Tr. por Marina G. de Grandi. 3 ed. México, Interameri-
cana, 1977.
846p.

Thoma, Kurt H.

Patología bucal. 2 ed. Buenos Aires, UTEHA, s.a.
2v.

Universidad Nacional Autónoma de México

Etiopatología y profilaxix de la caries; mesas redondas verificadas en
la A.D.M., México, UNAM, 1963.
156p.

Arias Cayero, Agustín. Hidratos de carbono y caries dental. Revista ADM —
vol. XXXVII No. 2 Marzo-Abril 1980.

Farrill Guzmán, Manuel. Fluoración en el agua. Revista ADM. vol. XXXVII —
No. 1 Enero-Febrero 1980.

Cieplinski, Menashe y Antonio Careri. Caries: análisis y valoración de los
diferentes métodos para su prevención. Revista ADM vol. XXXII No. 4 —
Julio-Agosto 1975.

Bayona-González, Armando. Vacuna anticaries mexicana. Revista ADM vol. XXXII
No. 1 Enero-Febrero 1975.

Flores Hurtado de Mendoza, Ma. del Carmen. Prevención y control de la ca-
ries dental. Revista ADM. vol XXXI No. 6 Nov.-Dic. 1974.

Cieplinski L., Menashe y Antonia Cadena G. Caries dental; un concepto diná-
mico de etiopatogenia y prevención. Revista ADM vol. XXXI No.4 Julio-Agos-
to 1974.