

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA



CONCEPTOS NUTRICIONALES EN ODONTOLOGIA

TESIS PROFESIONAL

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A N**

**MARIA VICTORIA RAMOS GARCIA
RICARDO PEREZ AGUILAR**

México, D. F.

15227 1979



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

I N D I C E

PAG.

INTRODUCCION	1
CAPITULO I	
ALGUNOS COMPONENTES IMPORTANTES EN EL CAMPO NUTRICIONAL.	2
CAPITULO II	
PERSPECTIVAS NUTRICIONALES ENFOCADAS AL CRECIMIENTO DE - LOS TEJIDOS BUCALES	30
CAPITULO III	
CORRELACION NUTRICIONAL E INFECCIOSO	59
CAPITULO IV	
COMPONENTES NUTRICIONAL EN LA ECOLOGIA DE LA FLORA BUCAL.	78
CAPITULO V	
IMPORTANCIA DE LA NUTRICION EN LA CAVIDAD BUCAL	103
CAPITULO VI	
ORIENTACION Y ANALISIS NUTRICIONAL DE LA DIETA	128
CONCLUSIONES	140
BIBLIOGRAFIA	141

INTRODUCCION

Los métodos del Cirujano Dentista en el campo de la salud integral son muy extensos siendo su principal preocupación el prevenir dicha salud, una de las formas de prevención es la nutrición adecuada, ya que de esta manera el organismo contará con mayores defensas ante cualquier enfermedad.

Uno de los objetivos de esta tesis es dar una visión panorámica de lo que es nutrición y explicar algunos conceptos básicos de esta para llegar a una mejor comprensión de la misma. Posteriormente daremos un enfoque sobre las repercusiones desde su estado embriológico, cuando se encuentran en formación las estructuras que van a dar origen a los tejidos hasta que estas alcanzan su madurez anátomo funcional. Clínicamente debemos saber reconocer los signos y síntomas que hacen evidente una enfermedad sistémica en sus inicios para poder establecer en el momento preciso un tratamiento adecuado para evitar así problemas de difícil solución, para esto debemos también valernos de los análisis nutricionales y orientación dietética.

CAPITULO I

ALGUNOS COMPONENTES IMPORTANTES EN EL CAMPO NUTRICIONAL

Durante mucho tiempo el problema de desnutrición es una de las causas que afloran con más frecuencia en nuestro medio.

Sin embargo, en el campo de la salud terreno de nuestro interés particular, como consecuencia de un notable desarrollo de la dietética y algunas ramas, su aceptación científica ha ido tomando un significado más preciso, se ha querido indicar la situación general causada por la falta e insuficiencia de todas o algunas sustancias necesarias a la vida, al metabolismo, al desarrollo físico-mental, etc.

Se ha llegado a pensar que tan es así que una alimentación adecuada constituye uno de los escalones más importantes dentro de la prevención bucal.

Como ya se sabe la caries es un problema que encaminado al campo de la salud bucal representa un índice bastante elevado. ¿Qué queremos decir con esto? que la salud bucal por tal motivo debemos considerarla como parte de algo integral que en este caso sería Salud General.

NUTRICION.- La podemos considerar como la compensación el gasto metabólico del organismo con la ingestión de alimentos para ser calculada, cualitativa y cuantitativamente.

te ha de guardar relación con las necesidades metabólicas del momento tanto las generales de mantenimiento como las especiales de crecimiento, producción y recuperación tras períodos de con-sunción o enfermedad, habrá de considerarse si la alimenta---ción estrictamente necesaria para impedir un equilibrio meta-bólico negativo es nutritivamente ideal, es decir, si la mínima cantidad alimenticia es también la óptima. La cuestión es-particularmente importante cuando se trate de estudiar las necesidades nutritivas de grandes masas.

Los alimentos pueden definirse como las sustancias llevadas al interior del organismo, utilizadas para proporcionar energía, formación y reparación de los tejidos, y regula-ción de los procesos orgánicos. En esta clasificación general van comprendidos los hidratos de carbono, proteínas, grasas, -agua, sales minerales y vitaminas. Los tres primeros son fuentes de energía; los tres restantes, aunque no tienen este carácter, son también esenciales para la vida.

Para mayor comprensión explicaremos como intervienen estos alimentos dentro de la nutrición.

ALIMENTOS ENERGETICOS

HIDRATOS DE CARBONO.- Los azúcares y almidones son las principales fuentes de energía del régimen alimenticio huomano; sin embargo, no son esenciales, pues el organismo puede

obtener energía de una mezcla de proteínas y grasas. Los hidratos de carbono son los alimentos más baratos considerados económicamente, lo que explica su gran participación en la mayoría de los regímenes.

GRASAS.- Las grasas sólidas y aceites son los alimentos más concentrados, pues no solo proporcionan más del doble de calorías por gramo que las proteínas o hidratos de carbono, sino que contienen menos agua que esas sustancias. Se dirigen y absorben más lentamente que otros alimentos, lo que explica que no se sienta apetito tan pronto después de comer grasas como después de comidas en que predominan las proteínas e hidratos de carbono.

Las grasas son hidrolizadas para producir glicerol y ácidos grasos. El organismo puede sintetizar la mayoría de éstos, pero no los poliinsaturados que contienen dos o más enlaces dobles; por lo que se llaman "esenciales". La cantidad de ácidos grasos esenciales es pequeña, proporcionada casi con seguridad en cada tipo de régimen alimenticio. Las grasas tienen también importancia como fuentes de vitaminas liposolubles.

PROTEINAS.- Desde el punto de vista económico, las proteínas son los alimentos más caros, de modo que en muchos casos se regula su ingestión por las posibilidades financieras de la persona.

Como todos los constituyentes proteínicos del cuerpo están sufriendo constantemente degradación y substitución, hay un continuo requerimiento de cierto mínimo de proteína en la dieta, - aún para adultos cuyo crecimiento ha cesado. En los niños en crecimiento, en las mujeres gestantes, en personas que salieron de una enfermedad consuntiva (ósea, en todos los individuos cuyas células llevan a cabo una síntesis neta de proteínas), el ingreso de éstas debe exceder al gasto. Es difícil precisar que cantidad de proteínas es necesaria al día para conservar la salud, pués depende de la calidad de la ingeridas y del resto de los alimentos consumidos en el régimen.

Las proteínas difieren notablemente por la clase de aminoácidos que contienen. Al sintetizar las células un tipo especial de proteína, deberán tener a su disposición todos los aminoácidos que la componen, pues con uno sólo que falte no pueden obtener la proteína. Las células animales pueden elaborar ciertos aminoácidos, pero no todos, y estos últimos, llamados como "esenciales", deben ser proporcionados con los alimentos. Los aminoácidos "esenciales" no son más esenciales para la síntesis de proteínas que otros aminoácidos, pero como no pueden ser sintetizados son esenciales en la dieta.

Hay 10 aminoácidos necesarios al organismo humano; - las proteínas que los contienen todos se llaman "proteínas bases". La leche, la carne y los huevos contienen proteínas bio-

lógicamente adecuadas, pero a la proteína del maíz le faltan dos aminoácidos esenciales.

OTROS COMPONENTES DEL REGIMEN ALIMENTICIO

MINERALES.- Se ha demostrado que unas 15 sales minerales son esencialmente elementos nutritivos, aunque algunas se requieren unicamente en cantidades reducidas, y pueden ser: cloruro sódico, potasio, magnesio, fósforo, calcio, manganeso y yodo. La pérdida constante de sales minerales por el organismo (unos 30 g. diarios), por vía de la orina, el sudor y las materias fecales, deberá equilibrarse por el ingreso de cantidades equivalentes con los alimentos. Un régimen alimenticio sin sales es de carácter más rápidamente mortal que la privación absoluta de alimentos, pues la excreción de los desechos del metabolismo impone la excreción simultánea de cierta cantidad de sales (para mantener constante el pH de la sangre). Por esto un régimen sin sal realmente agota la reserva de sales. En la práctica, la carencia de sales minerales es una rareza, puesto que en la carne, leche, queso, huevos y vegetales hay cantidades abundantes. Sin embargo, se ven algunos casos de carencias relativas de hierro, calcio y yodo.

En la sangre y otros líquidos orgánicos hay la proporción de 0.9 por 100 de sales, en su mayor parte cloruro sódico. El cloro y el sodio son de acción importante para mante

tener el equilibrio osmótico y el equilibrio acidobásico en los líquidos corporales, además de ser elementos de las secreciones digestivas, como las del ácido clorhídrico del estómago y los jugos pancreáticos e intestinal. Las sales de estas secreciones se reabsorben y emplean de nuevo, de modo que la pérdida por el tubo digestivo es insignificante.

El potasio y el magnesio resultan necesariamente para las contracciones musculares, así como para el funcionamiento de muchas enzimas.

El calcio y el fósforo son los principales componentes de huesos y dientes, su carencia durante la infancia produce el raquitismo.

AGUA.- El agua que entra en casi dos tercios del total de compuestos del organismo, es el componente esencial de toda célula. Forma la porción líquida de la sangre y de la linfa, y es el medio donde se disuelven todos los elementos sólidos y se producen todas las reacciones químicas. Es indispensable para la digestión, pues la desintegración de hidratos de carbono, grasas y proteínas necesita una molécula de agua para cada par separado de moléculas de azúcar o de aminoácidos. Todos los alimentos contienen cierta cantidad de agua; algunos, como los vegetales y frutas, hasta el 95 por 100.

VITAMINAS

Las vitaminas son compuestos orgánicos relativamente sencillos; aunque la pequeña cantidad necesaria de las mismas no puede ser utilizada como fuente de energía son, por otra parte, absolutamente indispensables para la existencia. Hay dos grupos principales de vitaminas: las solubles en grasas o solventes lípidos, vitaminas Liposolubles A, D, E, y K, y las fácilmente solubles en agua Vitaminas Hidrosolubles que son la C y complejo B. Si la cantidad de alguna de ellas es insuficiente, aparece un cuadro patológico específico, o sea una enfermedad por carencia, curable solo mediante la administración de la vitamina específica deficiente.

VITAMINAS LIPOSOLUBLES

Vitamina A. La vitamina A se haya presente sólo en productos animales como mantquilla, huevos y aceites de hígado de pescado. La propia vitamina A es liposoluble y puede ser almacenada en el organismo humano, especialmente en el hígado. El requerimiento diario para un adulto es de 1.5-mg.; en un niño menor de 3 años es de 0.6 mg, y cantidades intermedias para niños mayores.

Esta vitamina es necesaria para la conservación de células epiteliales de la piel, ojo, vías digestivas y aparato respiratorio. También la vitamina A resulta esencial para

mantener el funcionamiento adecuado del tejido nervioso, así como para el crecimiento del tejido óseo y del esmalte de los dientes.

Vitamina D. Es otra vitamina liposoluble, y tiene la característica de que puede elaborarse en el organismo por el estímulo de la luz solar sobre el ergosterol, normalmente presente en la piel. Esta vitamina se encuentra en los aceites, de hígado, grasas animales, huevos y leche; todo exceso elaborado a nivel cutáneo durante los meses de verano se almacena en el hígado.

Para niños y adultos se recomienda 0.02 mg. de vitamina D por día. Cuando hay deficiencia de esta, el calcio y el fósforo no son absorbidos en cantidades normales, y se retrasa la formación de huesos y dientes por falta de materia prima. El cuadro clínico resultante es la enfermedad conocida como raquitismo. Cuando hay dosis excesivas puede producirse la calcificación de los tejidos blandos.

Vitamina E. Esta vitamina se encuentra en aceites animales y vegetales, se desconoce la cifra precisa del requerimiento diario en el organismo humano. Se cree que es necesaria para evitar la esterilidad. La carencia de vitamina E dá motivo a la progresiva disfunción de los músculos, con parálisis, posiblemente por degeneración de los nervios. Ciertas afecciones paralíticas humanas han sido tratadas venturosamen

te con preparados a base de vitamina E.

Vitamina K. La coagulación normal de la sangre relacionada con la elaboración de la protrombina por el hígado, guarda relación con la acción específica de cierto número de compuestos químicos similares englobados en el término de vitamina K. Estos elementos con acción similar se encuentran en gran número de alimentos, además de ser elaborados por bacterias en el intestino humano, de modo, que la avitaminosis K resulta más un defecto de absorción que de carencia en el régimen alimenticio. Debido a que solo es posible su absorción en presencia de sales biliares, la obstrucción de las vías hepáticas tiene por resultado el déficit de vitamina K sin importar la cantidad en el régimen o la que pueda elaborarse por las bacterias intestinales. No se ha podido calcular la cantidad necesaria diariamente, pero en caso de avitaminosis K, de 1 a 5 mg. diarios hacen que el tiempo de coagulación vuelva pronto a la normalidad.

VITAMINAS HIDROSOLUBLES

Vitamina C. La enfermedad carencial llamada escorbuto, como consecuencia por falta de vitamina C ha sido una de las principales calamidades históricas, aparte de las infecciosas, con el carácter de encías sangrantes, mallugaduras de la piel, artritis dolorosa y debilidad general. Aparece en las --

personas que no pueden comer frutos crudos, vegetales y carne en estado natural durante largos períodos. La vitamina preventiva antiescorbútica es el ácido ascórbico. El mejor medio de obtenerlo en abundancia es la fruta natural o sus zumos. En su ausencia los capilares se vuelven frágiles, también es irregular el desarrollo de huesos y dientes. Los adultos normales requieren entre 75 y 100 mg. diarios de ácido ascórbico.

Complejo Vitamínico B.- En un principio, lo que se llamaba vitamina B se caracterizaba por ser factor antiberibérico, pero de los mismos extractos de hígado, levaduras y salvados de arroz de los que se obtienen los agentes contra el mal, se han separado otras nueve sustancias con efectos biológicos específicos. Sucesivamente, a los elementos del complejo B los enumeraremos por sus nombres químicos.

Tiamina (vitamina B₁). Esta sustancia, primera en ser aislada del resto del complejo, evita el beriberi. Es una materia blanca, cristalizada, de olor parecido al de la levadura, descubierta en pequeñas cantidades en gran número de alimentos. El hígado, nueces, carne de cerdo, levaduras y granos enteros de cereales son las mejores fuentes para proporcionar complejo B. La necesidad diaria de ella varía según el peso, las calorías del régimen y su proporción de hidratos de carbono (cuanto más de ellos más tiamina se requiere), pero

la necesidad de un adulto normal se calcula en dos o tres miligramos. Ni la tiamina ni los otros componentes del grupo B se almacenan en grandes cantidades en el organismo, así que los signos de la insuficiencia aparecen a las pocas semanas. Si la carencia de tiamina dificulta el metabolismo hidrocárbónico aparecen varios signos característicos; en casos leves se observa fatiga, anorexia, debilidad y calambres. En casos más intensos ocurre la degeneración dolorosa de los nervios y atrofia muscular secundaria, con secuela de parálisis. Este cuadro se conoce como beriberi y desaparece con la administración de tiamina.

Riboflavina (vitamina B₂ o G). La riboflavina es un pigmento amarillo propio de los animales y vegetales; se encuentra con más abundancia en alimentos ricos en tiamina: levaduras, hígado, gérmenes de trigo, carne, huevos y queso. Para conservar la salud del hombre se requieren de uno a dos miligramos diarios de riboflavina. La deficiencia de riboflavina se caracteriza por la aparición de grietas en los ángulos de los labios de la boca, color rojo púrpura muy especial de la lengua y detención del crecimiento. En las arriboflavinosis experimentales de las ratas se aprecia sobre todo esta falta de desarrollo, caída del pelo, cataratas, inflamaciones oculares y muerte.

Piridoxina (vitamina B₆). Esta vitamina está presente en muchos alimentos, carne, huevos, nueces, cereales, y -- frijoles, de modo que un déficit manifiesto de piridoxina en el ser humano no se ha comprobado con certeza. En los anima-- les del laboratorio nutridos con un régimen falto de piridoxi na se observa detención del crecimiento, anemia y atrofia del tejido linfático, con escasez de glóbulos blancos y anticuer-- pos, lo que a su vez facilita la infección. La necesidad dia-- ria viene a ser 1 a 2 mg. pero varía con la cantidad de pro-- teínas en el régimen.

Acido Pantoténico.--Esta vitamina es necesaria para mantener en estado normal lo nervios y la piel. Las carencias experimentales de ácido pantoténico dan lugar a falta de cre-- cimiento, dermatitis, agrisado del pelo y lesiones de las glán-- dulas suprarrenales. Prácticamente, todo régimen alimenticio-- ordinario proporcionará los 20 mg. que se calculan adecuados-- para las necesidades humanas. Las fuentes más abundantes de - éste elemento son huevos, carne, moniato y cacahuate.

Acido Fólico, Vitamina B₁₂, Colina, Inositol, Acido Paraaminobenzoico.

El ácido fólico y la vitamina B₁₂ (cobalamina) son-- necesarios para prevenir la anemia y se usan junto con estrac-- to de hígado para tratar la anemia perniciosa. La cobalamina-- se sintetiza por las bacterias, pero no por las plantas y ani--

males superiores.

La Colina es un factor de crecimiento cuya ausencia motiva hemorragias renales y deformidad osea de las aves do-
mesticas llamada perosis. Tiene importancia en el metabolismo de las grasas y proteinas. Un adulto requiere unos 2000 mg. - diarios de colina.

El ácido lipoico no se ha comprobado que sea neces~~a~~rio en la dieta del hombre y otros animales, pero es un fac-
tor de crecimiento para ciertos microorganismos.

Se ha comprobado que el inositol y el ácido paraami-
nobenzoico evitan que el cabello caiga y encanesca, respecti-
vamente. Los dos agentes son necesarios para el crecimiento -
normal de ratas y posiblemente de otros animales, o incluso -
el hombre. El ácido paraaminobenzoico forma parte del ácido -
fólico. Estas vitaminas B son también sintetizadas por las --
bacterias intestinales.

HIERRO

La deficiencia de hierro es una de las deficiencias nutricionales más comunes observadas hoy en día, transtornos-
de absorción, requerimientos aumentados ó perdidas excesivas-
en enfermos con hemorragia o infestación parasitaria.

La disminución de hierro provoca una dismunición de hemoglobina, de aquí la importancia que en cualquier interven

ción bucodental o general nos provoca serios problemas.

CALCIO

Durante muchos años el calcio como nutriente, ha sido tema de numerosos estudios y controversias por parte de los odontólogos. Recientemente la controversia ha cobrado más fuerza ante la sugerencia de que una proporción calcio-fósforo anormal en la dieta podría ser la causa de la enfermedad periodontal, pero aunque ésta hipótesis no ha sido comprobada, por ahora algunos dentistas se apresuran a prescribir en sus recetas suplementos de calcio.

REGIMEN ALIMENTICIO

Los seres humanos, a diferencia de muchos otros animales, pueden adaptarse a una variedad de dietas. Podemos vivir bien con una constituida principalmente por proteínas con solo pequeñas cantidades de grasas y carbohidratos, con otra compuesta principalmente de carbohidratos con pequeñas cantidades de proteína y grasas, o aún con una formada principalmente por grasas con pequeñas cantidades de otras. La dieta de los esquimales es un ejemplo de esta última.

El problema importante en Estados Unidos de Norteamérica al presente es el nutricional más que la obesidad. Las investigaciones han demostrado que un 15% de la población sobrepasa el peso promedio. La obesidad como es sabido, predispone

ne a varias enfermedades como la diabetes y, en general, reduce materialmente la duración calculada de la vida.

Todo esto como consecuencia de la importancia que juega la nutrición en un área como es la Odontología y la finalidad que se sigue no es elaborar ciertamente un compendio sino a lo que va encaminado es precisamente a dar una idea de la importancia que debemos darle a un tema de cierta naturaleza.

La Odontología Preventiva ofrece la más prometedora solución a los problemas de la salud dental, la prevalencia de enfermedades bucales, el costo de tratamiento, el desequilibrio entre el cuadro de Cirujanos y la población. Hacen necesario el uso de todas las medidas preventivas a nuestro alcance, por desgracia estos medios no se usan ni en el medio ni en el tiempo que deben.

Como consecuencia de la etiología de las principales enfermedades bucodentales, es sólo parcialmente conocida la investigación, no ha obtenido medios para su total prevención Sin embargo, se han desarrollado medidas que permiten su reducción.

Entre esas medidas está la Nutrición, que aparte de la higiene bucal desempeña un papel muy importante en la salud Integral, una buena nutrición provee un equilibrio de proteínas, grasa, hidratos de carbono, agua, minerales etc. todo

esto ayuda a una buena formación dentaria y a la vez obtener resistencia a la infección o irritación en la encía, parodonto y hueso alveolar.

Dietas bajas en azúcares contribuyen a una menor -- frecuencia de caries, debido a que disminuye el porcentaje de ácidos a la superficie de los dientes. Si no existe una buena nutrición que proporcione ese equilibrio de proteínas, grasa-- etc. se estarán desarrollando procesos infecciosos que modifi-- can la condición dentro de la cavidad oral.

Entre las modificaciones que se presentan se ha --- identificado la inhibición de la formación de anticuerpos es-- pecíficos a causa de deficiencias nutricionales tales como -- proteínas, triptofano y vitaminas A, D, C. con frecuencia, se aduce que la susceptibilidad a la Nutrición es difícil de sos-- tenerla. Si consideramos que entre las alteraciones patológi-- cas de importancia presentes en la desnutrición, se han iden-- tificado las que ocurren en las substancias intercelulares.

LA PREVENCIÓN NUTRICIONAL CON RELACION AL CAMPO ODONTOLÓGICO

En realidad se ha enfocado con relaciones directas-- que tienen la alimentación sobre la prevención, en una forma-- más o menos general.

A manera de información según algunos datos obteni-- dos sobre alimentación expresamos lo siguiente:

El treinta por ciento de la población mundial, demostró que dos terceras partes de la humanidad no disponían de 2500 calorías diarias ya que en promedio es el mínimo vital; dicho de otra manera, es decir, dos individuos de cada tres sufren desnutrición en la República Mexicana. El problema es muy evidente ya que del 17 al 20% sólo se le puede considerar como alimentación adecuada, el 30% sólo dieta de subsistencia y el 50% restante consume una dieta suficiente en calorías, teniendo su alimentación mal balanceada y carente de otros elementos básicos.

Entre los mexicanos se observan tres tipos de alimentación:

- 1).- La indígena basada en alimentos autóctonos, - maíz, frijol y pequeñas cantidades de otros alimentos.
- 2).- La mestiza además de maíz y frijol se introduce café con leche, pan, arroz, carne cocida o guisada con -- verduras.
- 3).- Dieta c) Este tipo de alimentación es la que cuenta con más influencia de otras culturales. Viniendo a -- ser como una mezcla y que comprende además de los alimentos -- anteriormente señalados; juego de fruta, huevo, arroz y pag -- tas en muy diversos tipos, carne, ensaladas y postres.

La existencia de éstas dietas, sin embargo, se han llegado a considerar como defectuosas y deficientes, tanto -

en el aporte calorífico como en los materiales básicos.

¿COMO REPERCUTE UNA DIETA DEFICIENTE DENTRO DE UNA SALUD BU--
CAL?

Como sabemos la desnutrición se manifiesta de dife--
rentes formas y de las cuales conocemos: falta de calorías y--
falta de proteínas que repercuten en una deficiente salud bu--
cal.

Por lo regular siempre nos vamos a encontrar que -
la carencia de proteínas es la más frecuente y aún así no to--
mando en cuenta otros factores como son de vital importancia,
a pesar de que en el consumo de éstos no estaríamos mintiendo
si digéramos que solo se ingieren en milésimas de miligramo.

La ingestión adecuada de vitaminas constituye in--
discutiblemente el tipo más variado de carencia específica y--
el orden de relación más estrecha con la presencia de infec--
ciones dentro de la cavidad oral.

Vale la pena recordar que las avitaminosis son muy
marcadas si tomamos en cuenta, si el individuo suele hacer un
desgaste físico mayor a la ingestión de las vitaminas que in--
giere, o bien (crecimiento, lactancia, embarazo), también eg--
tados de convalecencia, deficiencia hormonal, falta de asimi--
lación por trastornos intestinales. Una vez que nosotros ana--
lizamos esto nos podemos dar cuenta y podremos presenciar uno
de tantos círculos viciosos de la miseria: una carencia de

cial de proteínas y de vitaminas comprende las defensas del organismo contra las enfermedades y éstas agravan el estado de carencia, determinando un aumento de consumo y de la aparición de una avitaminosis.

DIETA Y NUTRICION

Al hablar de dieta debemos tomar en cuenta que estaremos hablando de nutrición. La dieta la podemos definir como la cantidad de comida y bebida que una persona ingiere diariamente. Una dieta bien proporcionada debe comprender alimentos o sustancias que produzcan la cantidad necesaria de energía; debida, en forma de agua; vitaminas o sustancias complejas que ayuden a la adecuada utilización de los alimentos y ciertos minerales indispensables en la realización de funciones específicas.

Por dieta básica se comprende que es la que proporciona la cantidad suficiente de éstas materias para la conservación de buena salud, con ella, el individuo no experimenta empeoramiento en su estado físico.

Una dieta será adecuada si procura al individuo la cantidad apropiada de elementos dietéticos para que pueda realizar eficazmente todas las funciones propias de su edad y circunstancias, esta dieta se diferencia, por tanto de la anterior o básica en que contiene un exceso de las materias me-

tabólicas indispensables. Esta abundancia de elementos ayuda al crecimiento de los jóvenes y estimular todas las funciones de la vida del adulto, incluida la sexual. Además, se proporciona al organismo las suficientes materias para aumentar la sensación de vigor y bienestar, características de una buena salud en cualquier edad.

Los aspectos reales de la dieta resultan demasiado complejos para ser tratados en breve artículo. Un hecho cabe señalar, sin embargo, y es que los habitantes de un país normalmente desarrollado al satisfacer su apetito en cuanto a la cantidad, cubren sus necesidades en cuanto a las materias anteriormente mencionadas y como indispensables de una dieta adecuada, y por ello los alimentos ordinarios contienen en abundancia todas esas substancias. Sólo la escasez de una u otra variedad de los alimentos puede provocar casos de dieta deficiente, en tal insuficiencia pueden incurrir los individuos que se encuentran en difícil situación económica, los que a consecuencia de alguna enfermedad tienen estragado el gusto, y los que por ignorancia o por capricho, se entregan a restricciones absurdas. Esto último seguirá siendo cierto a despecho de lo que en contra puedan afirmar gratuitamente algunos fabricantes en su afán de ponderar las virtudes de determinados productos. Toda persona sana que satisfaga libremente su apetito y que incluya en su dieta una cantidad consi

derable, de fruta cruda, verduras, carne y productos lácteos- (huevo, mantequilla y leche) puede estar segura de no ser víctima de ninguna enfermedad por deficiencia dietética.

Estos alimentos contienen hoy como lo han contenido siempre a través de los tiempos, cantidades de todas las vitaminas y substancias accesorias de una dieta y las contienen - por añadidura en las formas más convenientes. Las dietas artificiales son sumamente peligrosas, salvo en caso de personas-enfermas y ello bajo control médico.

Las substancias energéticas se dividen químicamente en tres grandes grupos: proteínas, grasas e hidratos de -- carbono. Los tres contienen carbono, oxígeno e hidrógeno.

NUTRICION Y CARIES DENTARIA

Desde el punto de vista nutricional ninguna dieta-paciente puede considerarse como equivalente a la Dieta promedio de su grupo social o étnico, así pues es necesario analizar la dieta de cada enfermo para conocer su propia composición.

El análisis de los efectos de los nutrientes sobre el proceso carioso puede volverse muy complicado si consideramos que, además de un efecto primario, un nutriente dado puede también ejercer uno o varios efectos secundarios sobre el proceso carioso por ejemplo la deficiencia de un nutriente o-

el que ocurre durante el proceso de amelogénesis puede resultar en la formación de un diente con resistencia alterada a la caries.

Los desequilibrios nutricionales que ocurren durante el desarrollo pueden trastornar la morfología de los dientes o de la oclusión, o la función de las glándulas salivales y cualquiera de éstos factores puede modificar la resistencia a la caries.

Estas influencias del período preruptivo no sólo pueden influir, sino que influyen sobre la aparición de caries en los animales de experimentación y no hay razón para dudar de su influencia sobre la caries en el hombre, después de la erupción es muy importante considerar la microflora del diente como un ambiente ecológico que interactúa con el aporte de nutrientes proporcionados por el huésped.

Factores como las propiedades físicas de los alimentos escogidos, textura, contenido de los microorganismos a la cual contribuye el carácter nutritivo de los alimentos. Así -pués, el estado nutricional de huésped y los patrones de selección de los alimentos puede determinar qué microorganismos formarán la placa. Actualmente es importante tomar en cuenta todos estos factores; no obstante, podemos estudiar los efectos de los factores nutrientes específicos cuando influyen sobre el proceso carioso durante las etapas pre y post erupti--

vas del desarrollo.

NUTRICION E HIGIENE PUBLICA

En muchos casos la nutrición inadecuada no se debe a la pobreza, sino a la ignorancia o a la superstición. Por ello las campañas educativas pueden resultar, desde luego, -- útiles. Pero de mayor importancia serán aún los esfuerzos públicos y privados encaminados a elevar el nivel alimenticio. -- Si ha de comerse pan blanco, la harina deberá enriquecerse -- con los minerales y vitaminas.

La sal común debe yodarse para prevenir el bocio. -- Si el experimento todavía en curso, de añadir ligeras dosis -- de fluor al agua potable puede ayudar a reducir la caries dentaria, deberá generalizarse esta práctica (diente caries dental). Los alimentos o comidas completas, servidas en las escuelas a precios infimos o gratuitos, bien presentados y provistos de todos los alimentos nutritivos bien equilibrados, -- pueden tener no sólo un valor inmediato para los niños, sino -- el más permanentemente de ayudar a implantar principios de nutrición más sanos en el hogar y en la comunidad.

FACTORES PREVENTIVOS ODONTOLOGICOS

Efectos del fluor para el control de la caries dental. Durante mucho tiempo la Odontología ha dependido de un agente cariostático como medio de prevención, pero es lógico-

pensar que estos factores sólo actúan como su nombre los espe-
cífica como medios preventivos, de ninguna manera se debe pen-
sar que es la octava maravilla del mundo, pero sin embargo, --
 dándoles un buen uso estos representan factores importantes --
 dentro de nuestra área.

Los estudios indican que los fluoruros actúan en las
 superficies lisas, mientras que en los surcos y fisuras presen-
ta la menor protección. La alta protección a las superficies -
 lisas se ha reportado cuando el flúor se aplica en forma de --
gel para aplicaciones tópicas y con una buena profilaxis.

Estudios llevados en algunas comunidades con el uso-
 de aguas fluoradas, en lo que en otros lugares no lo eran, se-
 observó un mayor índice de caries en aquellas que no suelen te-
ner fluor.

CONCIENTIZAR PARA PODER PREVENIR

Un hábito como lo es el cepillado se realiza a nivel
 subconsciente, actuando los mecanismos neuromusculares, a este-
 mismo nivel.

Los movimientos de brazo y mano que accionan el cepi-
llado, están programados por una serie de patrones estableci--
dos que son consecuencia de la experiencia "práctica".

Si ese mecanismo subconsciente no es debidamente com-
prendido por el paciente, será difícil que de un día para otro
 cambie sus hábitos, será necesario explicarle las dificultades

que se presentarán durante los primeros días que utilice la nueva técnica. Poniendole que las limitaciones del movimiento son consecuencia del mal hábito engendrado a través del tiempo, mientras el paciente no logre adquirir una conciencia plena de lo que significan los resultados, seguirán siendo insatisfactorios.

Además, mientras no asimile que para poder adquirir destreza se necesita de importantes factores. Por desgracia - nuestra niñez suele por lo general carecer de estos cuidados.- Cuando por primera vez asisten a la consulta dental, suele suceder que ya tiene el hábito incorrecto o simplemente, no se cepillan los dientes.

CEPILLADO

Desde luego que la técnica se debe efectuar de acuerdo al condicionamiento del estado bucal.

Hoy en día se le dá poca importancia a la diferente técnica lo importante es que se lleve a cabo en las tres caras.

DETECCION DE PLACA DENTOBACTERIANA

Generalmente se utiliza un colorante como medio eficaz para la detección de placa, se pone un poco de colorante en contacto con los tejidos, enseguida se enjuaga la boca con

agua, quedando teñidas por el colorante sólo aquellas partes - en donde el cepillado no se haya hecho de una forma automáti-- ca.

DIETA

Los alimentos que suelen facilitar el desarrollo de las bacterias son: los carbohidratos, en especial los azúcares refinados, por lo tanto, podemos inhibir el desarrollo de la placa Dentobacteriana restringiendo en una manera racional é-- esta clase de alimentos que se pueden considerar altamente enem-- gos, cuando no son ingeridos de acuerdo a las conveniencias -- del paciente.

FRACASOS PREVENTIVOS EN ODONTOLOGIA

Los fracasos que suelen presentarse en la Odontolo-- gía son de vital importancia, dentro de los cuales podemos te-- ner un sin número, pero sólo habrá que considerar los fundamen-- tales y dentro de éstos están los siguientes:

Una prevención mal fomentada.- La presencia constan-- te de pacientes que en alguna campaña a nivel institución no - puedan fomentar dicha prevención en cuanto a nivel consultorio ¿cuántos pacientes no acuden a sus citas? y nosotros no hace-- mos nada por motivarlos a la prevención, un buen hábito de hi-- giene dental dependerá del éxito de un programa preventivo que-

presenta una arcada dentaria.

TIEMPO

En cuanto a tiempo se refiere consideramos que puede ser variable, ya que nos podemos llevar un día sin llegar a hacer una buena limpieza. Creemos que todo esto va encaminado en cuanto a la destreza y técnica que se lleve a cabo.

HILO DENTAL

La remoción de placa dentobacteriana también podrá hacerse con hilo dental. Este auxiliar es un elemento mecánico insustituible, tratándose del aseo de las caras proximales de los dientes en donde el cepillado no tiene acceso.

Una manera simple de manejarlo es cortando un tramo de longitud tal que permita enrollar sus extremos en los dedos anulares, evitando así que se safe al estirarlo. El hilo se coloca sobre las yemas de los dedos índices, dejando un tramo central que será el activo de aproximadamente un centímetro, - el hilo se presiona a través del área de contacto de los dientes, estando lo más tenso posible a fin de evitar lesiones en la papila. El aseo deberá hacerse con un movimiento de boleo - de cervical a oclusal, para limpiar las caras proximales.

Una buena forma para motivar al paciente al uso del hilo dental consiste en pasarlo entre las áreas de contacto - después de efectuar el cepillado, permitiendo que lo vea.

El uso del palillo no es recomendable cuando la per
sona no sabe darle el correcto uso, esto lo debemos recomen--
dar una vez ya que la persona fué adiestrada.

CAPITULO II

PERSPECTIVAS NUTRICIONALES ENFOCADAS AL CRECIMIENTO DE LOS TEJIDOS BUCALES

La cavidad bucal es el sitio de dos de las enfermedades más frecuentes que afectan el género humano: la caries dental y la enfermedad periodontal. Además, la cavidad bucal y sus tejidos circunvecinos son el blanco de defectos congénitos presentes y debilitantes como son el labio leporino, el paladar hendido, o ambas malformaciones. Los factores que precipitan la aparición de caries o de la enfermedad periodontal durante las fases de maduración y mantenimiento de los tejidos bucales son bien conocidos y serán analizados a lo largo de este tema. Sin embargo, si ya es evidente que una anomalía como las hendiduras es el resultado de trastornos del desarrollo, de la misma manera los dientes y los tejidos bucales pueden quedar afectados por irregularidades del desarrollo. Actualmente disponemos de datos y estudios que sugieren que las modificaciones ambientales, incluyendo los desequilibrios nutricionales, durante el desarrollo pueden afectar las capacidades de resistencia a los tejidos bucales a agresiones ulteriores. En este artículo nos ocuparemos principalmente a explorar las relaciones que existen entre dieta, desarrollo de los tejidos bucales y la naturaleza de los desequilibrios dietéticos durante el desarrollo, que pueden alterar la resisten

cia del huésped y, por lo tanto, predisponer los tejidos bucales a enfermedades en el futuro.

Primeramente hablaremos de algunos principios básicos de nutrición en los mecanismos de crecimiento y desarrollo, aplicándolo después de manera específica a los tejidos bucales. Como conclusión del trabajo, del C. Dentista encontrará algunas recomendaciones dietéticas específicas que podrá ofrecer al enfermo.

Conceptos de Nutrición Crecimiento y Desarrollo.

El desarrollo es un proceso que comienza al momento de la fecundación y, pasando por el nacimiento, prosigue hasta la muerte. Como tal, el desarrollo puede ser considerado como un continuo vasto en el que ocurre una sucesión compleja de acontecimientos que resultan en procesos que permiten al hombre diferenciarse, adaptarse y sobrevivir en su medio.

La manifestación perceptible y visible del cambio en el desarrollo es el crecimiento. El crecimiento y, por lo tanto, el desarrollo pueden ser medidos mediante cierto número de parámetros a diferentes niveles. Así, por ejemplo, el crecimiento denota, clásicamente, un proceso de agrandamiento en el tamaño que puede manifestarse desde el punto de vista antropométrico por un aumento en la altura o en el peso. Sin embargo, la diferenciación, que es un acontecimiento del desarrollo diferente del crecimiento global, es difícil de valorar

mediante parámetros clásicos del crecimiento. Puesto que el proceso del crecimiento es diferente del de la diferenciación, los cambios en la respuesta del crecimiento las modificaciones ambientales pueden no ser un reflejo de los mismos estados cambiantes de diferenciación. Como regla general, por ejemplo, la diferenciación, que inicialmente es consecuencia de mecanismos metabólicos internos exactamente coordinados, es menos sensible que el crecimiento a los desequilibrios nutricionales. Este aspecto queda perfectamente demostrado en los recién nacidos "pequeños para la fecha" (lactantes nacidos a término pesando menos de 2.5 Kg, a menudo asociados con estados de desnutrición de tipo proteínas-calorías) en los que la diferenciación ha progresado pero el crecimiento ha disminuido. A fin de establecer relaciones entre las variables ambientales y el proceso de crecimiento, es evidente, ahora, que es necesario buscar parámetros mensurables más precisos y más definitivos del crecimiento.

Los científicos admiten desde hace tiempo las relaciones que existen entre la dieta, la composición del cuerpo y las intensidades del crecimiento. Hace años Stephenson analizó el crecimiento en términos más bien de cambios celulares y moléculas y no de cambios en las medidas físicas, como la altura y el peso. Los trabajos de Laird fueron importantes en este aspecto, al suponer este autor que el crecimiento ocurre

en dos fases, siendo la primera fase de carácter exponencial, seguida de cerca por un período lineal. Después de estudiar el crecimiento en la rata mediante la determinación de los niveles de DNA, RNA, proteínas y peso de los tejidos en varios órganos, Enesco y LeBlond y Winick y Noble dieron una definición más precisa del crecimiento en términos de acontecimientos bioquímicos. Así, Winick y Noble pudieron identificar en el crecimiento de cualquier órgano tres fases diferentes:

1).- Un período de crecimiento hiperplástico en el cual el crecimiento de las células se realiza principalmente por división celular; 2) Un período donde el crecimiento tanto hiperplástico como hipertrófico ocurre simultáneamente, y 3) Un período de crecimiento hipertrófico en el que el crecimiento celular se realiza principalmente mediante un aumento del tamaño de las células sin ningún aumento ulterior número de células.

Más tarde, Miller y sus 11 colaboradores ahondaron estas observaciones importantes en lo que se refiere a los cambios bioquímicos durante el crecimiento, demostrando la existencia de un patrón de desarrollo que era el mismo para varios sistemas orgánicos estudiados- cambios sucesivos en las síntesis de DNA, RNA y proteína. En estos estudios, el patrón de desarrollo comenzaba con una síntesis rápida de RNA (representando una fase de intensos crecimientos hiperplástico), se

guida por un incremento en la síntesis de RNA (representando función ribosómica creciente) con un aumento subsiguiente en la síntesis de proteínas. Simultáneamente, con la elevación en la actividad sintética de proteínas, ocurre un aumento en el fondo común de aminoácidos libres en los tejidos. Hecho importante, algunas observaciones indican que el fondo común -- aminoácidos libres participa en la regularización de este patrón de crecimiento y que a su vez, el fondo común de aminoácidos libres puede ser regulado por la dieta. De aquí puede deducirse una relación muy importante entre la dieta y el desarrollo. En efecto, si consideramos la nutrición del feto humano, vemos que la placenta es el proveedor de los substratos nutritivos esenciales hacia los tejidos fetales. Puesto que la madre transmite solo los substratos básicos para la síntesis y que el tejido fetal debe sintetizar sus propios ácidos-nucleicos y proteínas, es evidente que la obstaculización del aporte de los substratos (como una carencia dietética en los momentos claves del desarrollo) puede resultar en una disminución de la actividad metabólica de las proteínas y, quizá, en la falta de maduración de un órgano.

Llegados a este punto, es preciso analizar rápidamente el mecanismo regulador asociado con dichos procesos del desarrollo, que conducirá a ejemplos específicos, en las poblaciones humanas, de la relación entre la dieta y diferentes -

sistemas orgánicos en vías de desarrollo. Se admite la existencia de dos grandes sistemas de regulación, a saber, el genético y el ambiental. El componente genético puede considerarse como un control de tipo más vasto, o sea, que el carácter genético solo determina los límites máximos y mínimos -- del crecimiento. Así, por ejemplo, el componente genético determina el orden cronológico de aparición de las enzimas --- esenciales y las características de las enzimas específicas-- así como el establecimiento de la actividad enzimática máxi-- ma y mínima. Así pues, después de haber sido integrada toda la información genética queda establecida la determinación -- detalla "baja" o "alta" de un individuo.

Sin embargo, el ambiente puede modificar fuertemen-- te la expresión del componente genético. Por ejemplo, aunque es el carácter genético el que impone los límites máximos y-- mínimos del crecimiento, la amplia gama de tipos de crecimi-- ento dentro de estos límites y la expresión final de estos lí-- mites es controlada, en gran parte, por el ambiente. Como -- tal, el ambiente ha sido considerado como un regulador más -- fino de los procesos del desarrollo. Los factores ambien-- ta-- les operables comprenden los factores humorales, nutriciona-- les, térmicos, infecciosos y los estímulos sensoriales. Como este artículo está dedicado principalmente a la dieta y al -- desarrollo, nos ocuparemos sobre todo del componente nutri--

cional. Sin embargo, es preciso entender que la integración - de varios componentes ambientales es operable en la regularización de los procesos de desarrollo. Por ejemplo, el desarrollo de la síntesis de proteínas, un componente esencial del crecimiento celular, depende del aporte adecuado de substratos cuyo ingreso y distribución en diferentes tejidos es regulado por la actividad hormonal (sobre todo insulina). Además, como se considera que los propios órganos hormonales se desarrollan al mismo tiempo que los demás sistemas, puede ser necesaria una sincronización de las hormonas que actúan de concierto para producir efectos que de otra manera se verían realizados por una sola hormona en el estado de madurez. Asimismo, la temperatura ambiental y los procesos infecciosos pueden actuar para aumentar las necesidades de nutrientes metabólicos y, si ocurre en los momentos clave en los órganos en desarrollo, podrían alterar el potencial de crecimiento total de dicho órgano o sistema. En realidad, se ha demostrado con toda claridad e importancia y la integración de la estimulación sensorial, de la dieta y de otros factores ambientales que operan en las secuelas reales de la malnutrición proteínas-calorías y desarrollo cerebral, así como en las manifestaciones del aprendizaje y comportamiento.

La influencia de la dieta sobre el crecimiento y desarrollo como agente ambiental y moderador del microambiente-

fetal, puede intervenir de varias maneras. Así, los substratos dietéticos pueden actuar por vía de la regulación enzimática, puesto que los nutrientes derivados de la dieta son a menudo componentes o factores indispensables de los sistemas enzimáticos. Además la dieta puede influir sobre el patrón habitual de los acontecimientos bioquímicos asociados con el crecimiento de células y órganos antes descrito. Como cada órgano entra y permanece en cada fase del crecimiento siguiendo un patrón único, los desequilibrios dietéticos, que pueden ser impuestos durante cualquier etapa del crecimiento, tendrán efectos diferentes sobre el sistema que se está desarrollando. Así, Miller sugirió que existen "períodos críticos" durante el desarrollo de un órgano y que la tensión impuesta por el desequilibrio nutricional u otro estímulo (como el estímulo teratógeno) durante dichos períodos puede producir cambios irreversibles. Los períodos críticos pueden definirse como aquel tiempo que, durante el desarrollo de un órgano, se caracteriza por síntesis rápida e incremento de proteínas. El período crítico corresponde, grosso modo, con la intensa fase de crecimiento hiperplástico. Una observación importante es que el desenlace de los desequilibrios nutricionales impuestos al sistema en desarrollo no siempre es el mismo. Si el aporte de minerales, vitaminas, aminoácido y similares es insuficiente durante la fase hiperplástica del crecimiento, la alteración tisular puede ser per

manente e irreversible.

En cambio, si la agresión ocurre en la etapa cuando las células o los órganos están aumentando de tamaño (crecimiento hipertrófico), este agrandamiento puede detenerse temporalmente, pero por lo general, logra ponerse al día más tarde, cuando el organismo vuelve a disponer de cantidades adecuadas del nutriente que faltaba. En realidad, pueden volverse "normales" en cuanto a tamaño contenido y función. Por lo tanto, cambios reversibles pueden ocurrir cuando la tensión (nutricional u otra) es impuesta a un tejido sometido a crecimiento hipertrófico. La demostración de períodos críticos en el ciclo de crecimiento posee ramificaciones muy importantes en cuanto a la expresión del desarrollo de un órgano - como función del aporte de nutrición y, como será demostrado más tarde, estos principios pueden aplicarse directamente al desarrollo de los tejidos bucales.

En la población humana, así como en los modelos animales de experimentación, se ha demostrado recientemente que la malnutrición durante el embarazo, lactancia o ambos períodos, pueden afectar seriamente al recién nacido en cuanto a su peso al nacer, mortalidad, morbilidad, crecimiento y desarrollo cerebral.

Por ejemplo, existen muchas observaciones que sugieren que la mal nutrición durante la etapa crítica o vulnerable

del desarrollo puede conducir a cambios irreversibles en el --
paso del cerebro, tamaño y número de células y, potencialmente,
al deterioro de la conducta y capacidad de aprender. Las altera
ciones impuestas por el desequilibrio nutricional pueden ocu--
rrir, ya sea antes o después del nacimiento, dependiendo del--
tiempo real del crecimiento hiperplástico del órgano afectado.
Puesto que el cerebro pasa por la fase de crecimiento hiperplás
tico al principio de la gestación así como al principio de la--
infancia, alteraciones importantes en el desarrollo cerebral --
pueden ocurrir como resultado de una alteración de tipo nutri--
cional impuesta durante uno de estos dos periodos.

En el mismo orden de ideas disponemos de numerosas---
observaciones y pruebas que realizan la sobrealimentación duran
te el desarrollo de las células adiposas (una fase del creci---
miento hiperplástico ocurre después del nacimiento) con un au--
mento en la población de células adiposas, y conocida como obe--
sidad hiperplástica. En cambio la sobrealimentación durante la
fase de crecimiento hipertrófico de las células adiposas resul
ta en demasiada grasa por célula pero no en un mayor número de
células adiposas, dando lugar a una enfermedad conocida como --
obesidad hipertrófica..

Obviamente hay cierta superposición de estos dos pe--
riodos de crecimiento. Sin embargo, las secuelas de los dos pa--
decimientos son diferentes ya que el último es reversible y, --

por tanto, quizá tratable mientras que la obesidad hiperplástica no lo es.

Además, cierto número de tejidos bucales son particularmente sensibles al factor nutricional durante los periodos críticos de su desarrollo, incluyendo el maxilar superior e inferior, los dientes, las glándulas salivales, el epitelio bucal y otras estructuras craneofaciales como los labios y el paladar. La dependencia de estos tejidos del substrato dietético disponible durante el desarrollo tienen implicaciones muy graves en cuanto el mantenimiento de la salud bucal.

EFFECTOS DEL DESEQUILIBRIO NUTRITIVO SOBRE LOS TEJIDOS BUCALES EN DESARROLLO.

DIENTES Y GLANDULAS SALIVALES.-

El desarrollo de los dientes y las glándulas salivales está estrechamente relacionado con el aporte de nutrientes. Los dientes y los tejidos bucales presentan los mismos cambios formativos que son las manifestaciones características del desarrollo de todos los tejidos y órganos. Así, los dientes y las glándulas salivales participan de las fases del crecimiento hipertrófico e hiperplático; también existen periodos críticos en el desarrollo de los dientes y las glándulas salivales durante los cuales una tensión impuesta (desequilibrio nutricional) conducirá a cambios irreversibles en estos tejidos bu-

cales. De hecho, esta tensión precoz altera dichas estructuras de tal manera que influye profundamente sobre la capacidad de resistencia de los dientes a la agresión microbiana en la edad adulta.

Disponemos de numerosas investigaciones y recopilaciones excelentes que estudian en detalle y hacen una valoración de los factores nutricionales y dietéticos que pueden actuar ya sea antes o después de la erupción en términos de modificación del proceso carioso. La finalidad de este artículo no es el análisis detallado de estos hechos, sino más bien se pretende presentar una visión general de las interacciones que ocurren durante el desarrollo.

Basicamente, durante el desarrollo de un diente observamos la formación de una matriz proteínica que irá mineralizándose. Como en el caso de cualquier proceso de mineralización, es necesaria la presencia de diferentes nutrientes incluyendo la vitamina D, el calcio y el fósforo para asegurar una calcificación óptima.

Los dientes empiezan a calcificarse en el útero y alcanzan su calcificación completa alrededor de los 18 años. Por lo tanto, el efecto de la dieta sobre el desarrollo de los dientes debe ser estudiado en las etapas de preerupción y poserupción. Cuando estudiamos en desarrollo en útero, es preciso, por supuesto, tomar en cuenta los efectos maternos sobre el estado--

nutricional del feto. Puesto que el embrión debe disponer de los substratos para sintetizar sus propias proteínas, hidratos de carbono y grasas, la disponibilidad del substrato y el transporte a través de la placenta serán procesos importantes. Por ejemplo, el fluoruro no atraviesa la barrera placentaria en cantidades suficientes para que se realice su incorporación óptima a los cristales adamantinos del diente, fortaleciendo así el diente contra la futura agresión de la caries. Siendo así el efecto óptimo de la ingestión de fluoruros podrá realizarse desde el nacimiento hasta aproximadamente los 18 años.

En estudios llevados a cabo hace poco en la Universidad de Alabama, se demostró que la prole de ratas hembras alimentadas con dieta pobre en proteínas crecía lentamente, era de tamaño mucho más pequeño y eran significativamente propensas a las caries en comparación con los animales testigos. Hecho interesante, la prole de ratas hembras alimentadas con dieta baja en proteínas tenía molares más pequeños, erupción tardía de primero y segundo molares y función alternada de la glándula salival submaxilar. Como repetidas veces se ha relacionado la actividad cariogena con la función salival, la disminución considerable del flujo salival manifestada por estos descendientes podría ser la causa de la mayor propensión a la caries en el futuro. La importante observación se hizo de que cambios en los tipos de forma, morfología y erupción de los dientes así como-

alteraciones en la morfología y función de la glándula salival pueden atribuirse a carencias de proteínas durante los periodos críticos del desarrollo, es el eslabón clave para entender la relación entre los nutrientes dietéticos y el desarrollo de los tejidos bucales así como su futura resistencia a la agresión microbiana. Estos estudios demuestran con toda claridad que las disfunciones dentarias y de la glándula salival en la prole de ratas con deficiencia proteínicas son atribuidas a una carencia de proteínas que actuaría a nivel tisular.

Se estudió acerca de los mecanismos de la comunicación intercelular durante la odontogénesis; sus muy interesantes descubrimientos tienen implicaciones importantes en cuanto a tipo y naturaleza del transporte informativo entre tejidos heterotípicos.

La extensión de los principios bioquímicos básicos a la odontogénesis ha indicado que el mesénquima molar con epitelio incisivo, se desarrollará un diente de tipo molar. Como el epitelio es avascular y depende del mesénquima para su abastecimiento de nutrientes, y como la adquisición y el mantenimiento de un fenotipo específico depende de la demanda de un aminoácido esencial, se podría suponer que la difusión y disponibilidad de metabolitos simples de influir sutilmente sobre el desarrollo de un tejido específico.

Otras numerosas investigaciones han confirmado una relación clara entre las diferencias dietéticas de nutrientes específicos durante los periodos críticos de la calcificación y erupción de dientes poco calcificados, lo cual, en algunos casos, llega a alterar la resistencia del diente a la agresión. En el momento de la erupción, los nutrientes dietéticos también pueden participar en el proceso carioso seleccionado y facilitando la colonización de microorganismos cariogénos sobre la superficie del diente. Así, durante el desarrollo preruptivo de los dientes y de las glándulas salivales, las tensiones nutricionales impuestas en los periodos críticos del desarrollo pueden influir sobre la resistencia funcional de los tejidos bucales a las agresiones. En los países en vías de desarrollo así como en algunos bolsones de malnutrición en Estados Unidos de Norteamérica existen problemas análogos y la malnutrición de tipo de deficiencia de proteínas-calorías durante el embarazo y el periodo neonatal resulta en un índice elevado de casos de hipoplasia adamantina y caries en la dentición primaria o caduca.

EPITELIO BUCAL

El epitelio bucal presenta un ritmo de recambio muy rápido. Así, el epitelio escamoso estratificado no queratinizado que tapiza el surco gingival, y que muchos autores creen en

esta puerta de entrada para los productos bacterianos que participan en el inicio de la enfermedad periodontal inflamatoria, posee uno de los ritmos más rápidos de recambio en el cuerpo;-- su población celular puede renovarse completamente en un lapso de tres a siete días. Por lo tanto, se considera que este tejido se halla en un estado continuo de desarrollo puesto que la hiperplasia obligatoria (división celular) es un componente esencial de este tejido. Alfano señala que, en realidad, el epitelio sulcular se halla en un "periodo crítico continuo".-- Así pues, existe cierta similitud en la susceptibilidad nutricional entre la síntesis obligatoria de DNA en el tejido epitelial sulcular y la que ocurre en el desarrollo durante la organogénesis. El esfuerzo o la tensión nutricional impuesto durante el periodo crítico continuo puede perjudicar la renovación del epitelio sulcular y alterar un componente importante de sus mecanismos de defensa, o sea, su función como barrera.

LOS TEJIDOS OSEOS BUCALES.

El proceso del desarrollo del hueso no ha sido investigado tan exhaustivamente como el del desarrollo de los dientes, quizá por causa de ciertas dificultades técnicas para tratar este tejido. Después de haber realizado, recientemente,-- una serie de estudios en animales de laboratorio, se ha llegado a la conclusión de que el hueso se desarrolla de manera si-

milar a otros tejidos blandos (matriz orgánica) y duros (sales de calcio). La matriz orgánica se desarrolla siguiendo las mismas reglas que rigen el desarrollo de cualquier otro tejido del cuerpo, dentro de su propia escala de tiempo.

Esta escala cronológica parece sufrir las influencias del medio ambiente del animal, donde la dieta desempeña un papel cabal. En los animales modelos se observa un crecimiento óseo de gran intensidad al momento del destete, cuando el animal pasa de una dieta relativamente pobre en proteínas a una alimentación rica en proteínas (la leche contiene menos de 5 por 100 de proteínas en tanto que los alimentos sólidos contienen más de 20 por 100 de proteínas). Estos periodos de crecimiento que probablemente son de naturaleza hiperplática puesto que el DNA aumenta también, reciben el nombre de "periodos críticos" en el desarrollo del hueso. Cualquier deficiencia en el aporte de nutrientes o cualquier factor ambiental adverso comparable que ocurran en esta etapa conducirán, como se indicó anteriormente, a efectos irreversibles sobre el crecimiento.

Aunque la mineralización sea secundaria al desarrollo de la matriz orgánica, el ambiente y, más específicamente, la disponibilidad de un aporte adecuado de minerales es un mecanismo regulador que controla la dinámica de la incorporación de minerales en los huesos de las vías de formación. Durante--

el desarrollo después del quinto día del post partum el calcio unido orgánicamente (o sea, el calcio del hueso) abarca una--- parte relativamente pequeña del calcio total encontrado en el hueso joven y en vías de formación. Sin embargo, al décimo día este componente incorpora ya casi el 80 por 100 del calcio total, lo cual indica la presencia de una matriz más madura y más calcificable y también mayor cantidad de mineral dietético disponible. En la etapa del destete, las condiciones dietéticas -- cambian bastante, la calcificación de los huesos es intensa, como lo demuestra la presencia del 95 por 100 del calcio total en forma de sales inorgánicas.

Es importante señalar que el hueso que crece es substancialmente diferente del hueso maduro, hueso de remodelación en su respuesta al ambiente. Durante la fase activa del crecimiento, cuando predomina la etapa hiperplática, cualquier deficiencia nutricional tendrá efectos mucho más graves que durante las etapas de remodelación, cuando solo queda crecimiento hipertrófico. Estas conclusiones, sacadas de estudios rigurosamente controlados, concuerdan con nuestros conocimientos empíricos--- que aseveran que cuanto más temprano ocurra la deficiencia tanto más probabilidades habrá de que el tejido sufra algún daño permanente.

Las deducciones de estas observaciones son importan--

tes en lo que concierne a los tejidos óseos de la boca. Puesto que el crecimiento y desarrollo óptimos de los huesos maxilares superior e inferior son indispensables para mantener una arcada dental armoniosa, es fácil imaginar la influencia que tendrán los factores ambientales adversos sobre la erupción de los dientes, el alineamiento y la integridad del hueso alveolar. Algunos autores han señalado que periodos prolongados de carencia subclínica de vitamina A, a menudo asociada con malnutrición tipo protefna-calorías, así como las restricciones calóricas pueden provocar la aparición de alteraciones en los patrones del crecimiento óseo con alineamiento imperfecto de los dientes y maloclusión concomitantes.

DESARROLLO CRANEOFACIAL ESPECIALMENTE EN CUANTO A LABIOS Y PALADAR.

En el mundo entero uno de los defectos del nacimiento más frecuente es el labio leporino o el paladar hendido -- (aproximadamente 1 caso por cada 900 nacimientos) ocurre en la cavidad bucal. La mayor parte de nuestros conocimientos acerca del desarrollo craneofacial, específicamente del desarrollo del paladar, están basados en estudios e investigaciones realizados con animales. Es evidente que carencias o excesos de tipo nutricional así como la presencia de agentes teratogénos pueden producir un índice elevado de casos de esta --

anomalía congénita. Los tejidos palatinos son muy sensibles a la influencia de los agentes teratógenos porque las etapas del desarrollo del paladar ocupan un periodo corto de tiempo, consecución exactamente coordinada de dichas etapas.

La respuesta del tejido a un estado teratógeno de -- alimentación deficiente depende del tiempo de la gestación durante el cual la madre se halla expuesta al agente así como -- una multitud de otros factores. Estos otros factores incluyen la etapa de la gestación, la susceptibilidad de la especie, la naturaleza del agente, el acceso del agente al embrión, la vía de administración, la producción de metabolitos, los defectos placentarios, el valor del metabolismo basal materno, la excreción de los teratógenos y el nivel y dirección de dosificación. Se ha demostrado que todos estos factores alteran de manera -- significativa el transporte a través de la placenta y la acumulación fetal del agente teratógeno y, por tanto, limitan las conclusiones que podrán hacerse acerca de la teratogénesis in vivo.

Teniendo en cuenta esta información fundamental, varios investigadores, usando modelos experimentales tanto in vitro como in vivo, han demostrado que las alteraciones importantes del contenido palatino eran función del proceso de fusión palatina. Así, por ejemplo, durante el desarrollo del paladar hay aumento de cierto número de macromoléculas durante--

los periodos críticos de fusión del paladar; algunas de estas macromoléculas comprenden glucoproteínas, enzima, actina, mucopolisacáridos y similares. Puesto que el embrión necesita los substratos precursores disponibles para sintetizar estos compuestos durante periodos específicos y precisos de la gestación, consideramos que llegó ya el momento de orientar las investigaciones acerca de los procesos del desarrollo craneofacial hacia el medio ambiente podría desempeñar un papel mucho más importante de lo que se suponía antes. Quizá el denominador común, en términos de ambiente, en los experimentos tanto con animales como con el hombre, sea el aporte de nutrientes. Aunque muy pocos casos de defectos de nacimientos en los humanos hayan sido relacionados específicamente con equilibrios nutricionales, parece que, exceptuando las disfunciones estrictamente mutacionales o cromosómicas, la disponibilidad de substratos y la utilización o la falta, o ambas cosas, de fuentes de energía son factores clave para suscitar la respuesta del tejido fetal al agente aplicado.

Los nutrientes dietéticos son la fuente principal de precursores, substratos y cofactores para la biosíntesis. No hay duda de que los detalles de cómo las carencias de nutrientes esenciales o metabolitos desorganizan los procesos del desarrollo están relacionados con los papeles desempeñados por dichas substancias en el desarrollo normal. Sin embargo, los

datos referentes a este tema son en gran parte de tipo deductivo, partiendo de lo que se sabe acerca de las vías metabólicas en los animales adultos. Es muy necesario poder identificar los cambios moleculares que son provocados por la no disponibilidad de substratos en los tejidos blancos teratógenos específicos.

Otro aspecto de los defectos de nacimiento vinculados a la dieta fué señalado hace poco por Lynn James de los Laboratorios de Investigación de Plantas Venenosas de Utah. Este autor destaca la relación entre la dieta y varios defectos de nacimiento observados en los animales; de hecho, algunas plantas consideradas como nutritivas para el ganado vacuno y ovino pueden ser teratógenos poderosos si son ingeridas durante determinados periodos críticos durante la gestación. Cuando los animales consumen estos forrajes durante los periodos críticos, se pueden observar varios defectos de nacimiento, desde huesos --- distorcionados, músculos distróficos hasta paladares hendidos. La extensión al hombre de las observaciones hechas en el animal es un concepto importante ya que los defectos de nacimiento son omnipresentes en las poblaciones humanas. Aunque es obligatorio comprobar la ausencia de efectos teratógenos de los diferentes aditivos alimentarios, los de los propios alimentos no son estudiados; por lo tanto, según lo sugieren las observaciones en --- animales, es posible que algunos alimentos así como las deficien

cias específicas de nutrientes pueden inducir respuestas tisulares adversas cuando faltan o cuando son ingeridos en exceso durante los periodos críticos del desarrollo humano.

RECOMENDACIONES DIETETICAS ESPECIFICAS.

En esta sección nos ocuparemos de las recomendaciones específicas que el dentista puede dar a la enfermera durante su embarazo o lactancia, basándose en los principios fundamentales antes analizados. La finalidad de este artículo no es estudiar en detalle cada nutriente; más bien hemos preferido seleccionar algunos que son especialmente ya sea para los procesos del desarrollo bucal o que son difíciles de obtener a partir de los alimentos disponibles y que, por lo tanto, pueden plantear problemas generales de salud.

La orientación dietética, después de haber tratado de establecer un diagnóstico correcto, puede ser muy útil para la madre que espera un niño, para la mujer que amamanta y también para el lactante. Es evidente la dependencia del desarrollo normal de los tejidos bucales del aporte adecuado de nutrientes. Cuando las recomendaciones dietéticas son dadas, durante estos periodos críticos del desarrollo es pertinente consultar con otros profesionistas y médicos para garantizar un tratamiento razonable y duradero. La integración a la práctica odontológica de ayudantes especializados en problemas de nutrición puede

influir favorablemente en la prevención de caries en los enfermos, y por tanto, producir un sentido de satisfacción en el dentista.

RACIONES DIETETICAS RECOMENDADAS.

Muchas veces la mujer ignora que está embarazada, aun tres meses después de la fecundación y justamente estos tres meses corresponden al periodo teratógeno más susceptible de la organogénesis. Así pues, las recomendaciones de tipo dietético adquieren suma importancia durante los años de fecundidad de la mujer que ayudan a prevenir estos trastornos potenciales. En el mismo orden de ideas, las adolescentes embarazadas deben recibir una atención especial puesto que sus necesidades metabólicas son mayores debido al esfuerzo adicional de crecimiento de la adolescencia. Cuando se superpone un embarazo, con sus exigencias adicionales de nutrientes, a las ya aumentadas de la adolescente encinta, se puede precipitar la aparición de una situación potencialmente alarmante. Por tanto, las raciones recomendadas reflejan las necesidades aumentadas de la adolescente.

PROTEINAS.

La llamada "mujer-preferencia" necesita un ingreso diario de 46g. de proteínas. Las demandas durante la gravidez

indican que son necesarios unos 30g. adicionales al día para asegurar un aporte nutricional adecuado para el feto que se va desarrollando y para proporcionar reservas maternas suficientes para la mujer que tendrá que amamantar al recién nacido.

CALCIO Y FOSFORO.

Puesto que la mayor parte de la calcificación de los huesos ocurre durante los dos últimos meses de la gestación, las demandas de calcio (particularmente) y fósforo del feto exigen un aumento dietético durante el segundo y tercer trimestres. Además, la formación de dientes deciduos está por terminarse al final del periodo prenatal; en realidad, los primeros molares permanentes empiezan a calcificarse justo antes del nacimiento y la calcificación de los otros dientes permanentes prosigue durante la lactación e infancia hasta la adolescencia. Aunque la eficacia de la absorción de calcio se mejora durante el embarazo, se recomienda aumentar la ingestión de calcio en muchas mujeres al principio de su embarazo, puesto que las reservas del calcio materno son marginales, las demandas fetales podrán ser satisfechas solo a expensas de la madre. La formación de reservas maternas de calcio es especialmente importante durante la lactación y estas necesidades son reflejadas en las raciones dietéticas es

pecificadas. Las raciones de fósforo deben ser casi iguales--
a las de calcio para asegurar una proporción calcio-fósforo--
óptima de aproximadamente 1 a 1.

HIERRO.

Se ha observado que tanto en Estados Unidos de Nor--
teamérica como en muchas partes del mundo es muy frecuente la
anemia por carencia de hierro. Es difícil realizar la adición
diaria de los 18 mg. de hierro, recomendados para la mujer em--
barazada y lactante, a la dieta básica de la norteamericana.
Por lo tanto, se aconseja administrar un suplemento de 30 a---
60 mg. de hierro al día durante el segundo y tercer trimestres.
Así, los niños nacen con reservas relativamente altas de hie--
rro (que duran de dos a tres meses), pero como la leche humana
y la leche de vaca son fuentes pobres de hierro, las reservas--
del recién nacido suelen agotarse al cabo de unos cuantos me--
ses. El hierro adicional ingerido en la dieta materna no añade
hierro a la leche para el recién nacido. Por esta razón, se --
recomienda añadir bastante temprano a la dieta del lactante --
alimentos enriquecidos con hierro.

ACIDO FOLICO (FOLACIN).

Las carencias de ácido fólico y la anemia megaloblás--
tica resultante empiezan a ser un problema importante de salud-

pública. Las fuentes dietéticas ricas en ácido fólico son limitadas (se encuentran principalmente en el hígado, legumbres de hojas verdes y champiñones). Además, hasta hace poco era difícil obtener el ácido fólico en preparados vitamínicos. Por lo tanto, las fuentes dietéticas de ácido fólico deben ser recalculadas y explicadas a la madre embarazada y, si se sospecha deficiencia, se prescribirán suplementos de 0.2 a 0.4 mg. de ácido fólico, bajo la vigilancia del médico.

FLUORUROS.

El método más eficaz para asegurar la formación de los dientes sanos y saludables durante el desarrollo es la ingestión óptima de fluoruro durante el período de mineralización de los dientes. El fluoruro aplicado tópicamente sobre el diente, después de la erupción, puede ejercer también una influencia protectora al aumentar la cantidad de fluoruro presente en las capas superficiales del esmalte. Los efectos protectores del fluoruro sobre el diente, especialmente cuando es ingerido con el agua potable, han hecho que el fluoruro sea la medida aislada más importante de la salud pública en cuanto a la conservación de la salud bucal.

RECOMENDACIONES DIETÉTICAS.

El suministro de vitamina D será suficiente si se consume leche enriquecida. Sin embargo, seguirá faltando algo

de hierro. Por lo tanto, es indispensable recomendar el consumo de alimentos que contienen hierro o de preparados con hierro.

Las recomendaciones dietéticas y la educación en cuanto a alimentación pueden ser especialmente útiles durante el embarazo y la lactancia. Es generalmente durante estos períodos que los padres están más preocupados acerca de la salud y bienestar del niño. Cuando la orientación sobre la alimentación es sugerida en despacho del dentista como parte de un programa de Odontología preventiva, todos los factores para su aceptación y cumplimiento están presentes. Es lógico pensar que este proceso educativo será igualmente útil para los padres y para los niños; la educación de los padres en cuanto a costumbres correctas de alimentación del niño puede llevarlos a mejorar las de toda la familia en lo que se refiere a comida. Como los padres suelen utilizar los dulces como recompensa para los niños, el dentista puede sugerirles de no recurrir a esa práctica, así más tarde no tendrán que preocuparse por suprimirla. La personalidad, el carácter y las costumbres son formados y modelados por las primeras experiencias de la vida; así, la educación en cuanto a alimentación puede ser particularmente eficaz y gratificadora cuando es puesta en obra en la mujer embarazada o en los nuevos padres. Como en toda orientación dietética, aquí también

las recomendaciones deben fundarse en el nivel cultural y socioeconómico de los padres así como en las costumbres alimentarias.

El desarrollo de los dientes, glándulas salivales y otros tejidos bucales pueden quedar seriamente alterado por la carencia de varios nutrientes esenciales. Puesto que el esfuerzo nutricional durante los periodos críticos del desarrollo puede disminuir la resistencia de los tejidos bucales a la agresión, la prevención de enfermedades y la conservación de la salud bucal están estrechamente ligadas al aporte de nutrientes durante el desarrollo. Una orientación apropiada en cuanto a alimentación, refiriéndose sobre todo a los momentos críticos del desarrollo y al consumo de nutrientes esenciales, puede asegurar un desarrollo óptimo de los tejidos bucales.

CAPITULO III

CORRELACION NUTRICIONAL E INFECCIOSO.

El dentista debe conocer y preocuparse del estado-nutricional y de salud de sus enfermos por muchas razones,--siendo una de las más importantes la interacción sinérgica --de la malnutrición e infección. Cuando ocurren juntas malnutrición e infección, los efectos combinados son a menudo mayores de lo que se podría prever de la adicción de los dos--cuando ocurren por separado. La finalidad de éste artículo--es resumir los conocimientos acerca de los mecanismos mediante los cuales las infecciones afectan el estado nutricional--y de los mecanismos utilizados por la nutrición para influir sobre la susceptibilidad a la infección y sus consecuencias.

En la práctica odontológica es importante saber---que los enfermos con deficiencia de cierta cuantía de casi--cualquiera de los nutrientes esenciales son más propensos a las infecciones y a sus complicaciones. Además, toda infec--ción, no importa cuan leve o subclínica sea, tendrá siempre--un efecto adverso mensurable sobre el estado nutricional, --aunque sus implicaciones fisiológicas y de salud dependan del estado nutricional anterior del individuo, de la naturaleza, gravedad y duración del episodio infeccioso y del consumo---dietético habitual y subsiguiente. Así se establece fácil---

mente un círculo vicioso en el cual la infección empeora debido a la malnutrición se agrava debido a la infección. La mayor parte de las enfermedades nutricionales francas son resultado de una combinación de deficiencias dietéticas y factores condicionantes, de los cuales la infección es de lejos la más frecuente.

Los dentistas de clientela privada deben saber cómo reconocer el enfermo ocasional cuyas enfermedades bucales son secundarias a, o exacerbadas por, un estado nutricional malo. En los enfermos de bajos ingresos, es muy probable que el estado nutricional sea uno de los factores de las infecciones bucales. Por otra parte, en algunos de estos enfermos, el estado de tensión suscitado por los trastornos patológicos en la cavidad bucal puede precipitar la aparición de una enfermedad nutricional clínica.

Pero también en los países industrializados la malnutrición no es un fenómeno desconocido y se pueden observar casos en los servicios de medicina y de cirugía, tanto en los niños como en los adultos. Los médicos van reconociendo que la malnutrición puede ser secundaria a enfermedades renales, gastrointestinales y cardipulmonares primarias, así como al cáncer o a un traumatismo quirúrgico. Publicaciones recientes de estudios nutricionales realizados en las poblaciones médica y quirúrgica de un hospital municipal de Boston mostraron que -- aproximadamente la mitad de los enfermos presentaban signos de

malnutrición tipo proteínas- calorías de grado moderado a grave, según fué determinado mediante mediciones del peso, del espesor del pliegue cutáneo a nivel de tríceps y del diámetro del brazo. La evaluación clínica mostró que existía correlación significativa entre el estado nutricional de los enfermos y sus concentraciones bajas de albúmina sérica. Las pruebas de laboratorio confirmaron que en muchos enfermos esta disminución de albúmina sérica apareció después del ingreso del enfermo al hospital. En efecto, en los hospitales con demasiada frecuencia se suprime la ingestión de alimentos por la boca, ordenando líquidos intravenosos que proporcionan solo 200 a 600 calorías de hidratos de carbono al día para suplir las necesidades totales de energía en enfermos que ya están en equilibrio negativo de nitrógeno debido a su enfermedad o al traumatismo quirúrgico.

EFFECTO DE LA INFECCION SOBRE LA NUTRICION.

Las infecciones pueden afectar adversamente el estado nutricional por medio de diferentes mecanismos. Aún en caso de infección subclínica, es muy probable que el apetito sea afectado, disminuyendo así la ingestión espontánea de alimentos. Esto puede observarse hasta en enfermos sin fiebre u otros síntomas como sucede en las inmunizaciones con vacuna de virus vivo contra la fiebre amarilla y en la fiebre Q subclínica. Las

infecciones bucales, inclusive los abscesos dentarios, son especialmente aptas para afectar la ingestión de alimentos por razones tanto locales como generales. Además, existe la tendencia entre los que se ocupan de un enfermo con infección aguda de aconsejar la supresión de comidas sólidas, substituyéndolas con atoles líquidos o feculentos.

Estos cambios de dieta reducen el consumo de casi todos los nutrientes esenciales y tendrán consecuencias patológicas cuando las reservas del cuerpo y la dieta están ya rayando la deficiencia de un nutriente específico.

Estos efectos de la infección sobre el consumo de alimentos se unen además a los efectos sobre la absorción y retención de nutrientes. Así, cuando la afección del tracto gastrointestinal es de cierta gravedad como ocurre en el caso de diarreas agudas o crónicas y parasitismo intestinal intenso, o cuando hay algún trastorno de la circulación mesentérica, como puede ocurrir en el paludismo la absorción de los nutrientes estará alterada. En los niños, la diarrea puede ser consecuencia de infecciones localizadas como otitis media y faringitis. Es probable que en ciertas circunstancias el absceso dentario podrá tener efectos similares.

Además, toda infección aguda, aun la más leve, provoca una reacción de adaptación (stress) con varias consecuencias metabólicas adversas. De estas, la mas estudiada es el --

umento de la excreción de nitrógeno, que conduce a un equilibrio nitrogenado negativo, aun cuando se hacen esfuerzos determinados para mantener el consumo de alimentos. Este hecho, conocido desde hace tiempo, ha sido observado y descrito en infecciones de todos los tipos-bacterias, virales, reckettsianas y protozoarias y helmínticas generalizadas. El equilibrio nitrogenado negativo es también consecuencia de traumatismo de tipo accidental o quirúrgico, incluyendo con toda probabilidad la cirugía bucal, aunque no existen datos para confirmarlo.

El aumento del nitrógeno urinario es resultado de la movilización de aminoácidos provenientes de tejidos periféricos, principalmente del músculo esquelético, y de su desaminación para la glucogénesis en el hígado. Para mediar esta respuesta intervienen factores como excreción aumentada de Hidroxicorticoides, niveles disminuidos de insulina, glucagon y --- hormona de crecimiento. Hay disminución de la reserva de glucógeno, los aminoácidos son empleados para la gluconeogénesis y el depósito de grasas es movilizado.

La magnitud y duración de estos efectos puede ser -- totalmente desproporcionada en relación con la aparente gravedad del episodio clínico. Así, un pequeño absceso estafilocócico es suficiente para producir excreción urinaria aumentada de nitrógeno. La diarrea de solo un día de duración puede resultar en una semana de equilibrio nitrogenado negativo acumulati-

vo y se observó en un caso de fiebre subclínica donde el equilibrio nitrogenado persistió durante 21 días. La importancia de las pérdidas metabólicas en las infecciones subclínicas es confirmada por el hecho de que, aunque muchos voluntarios del sexo masculino infectados con tularemia tuvieron menos equilibrios nitrogenados negativos si habrían sido inmunizados contra la enfermedad, las diferencias cuantitativas eran debidas casi totalmente al hecho de que los inmunizados mantuvieron mejor su consumo de alimento.

Una vez terminada la fase catabólica, el ingreso dietético debe ser suficiente para permitir la replicación de los tejidos periféricos, de lo contrario seguirá la depleción y el enfermo estará más sensible a las subsiguientes enfermedades nutricionales o infecciosas. Además, el período anabólico es varias veces más largo que el catabólico y la aparente retención generalmente mayor que la explicada por el equilibrio nitrogenado cumulativo negativo. La razón de este último hecho podrían ser los desplazamientos internos que conducen a la remoción del nitrógeno del metabolismo proteínico de mantenimiento para ocuparlo en la formación de reactantes y anticuerpos específicos de la fase aguda: de células nuevas en las series fagocitarias y linfocitarias y para la elaboración de diferentes enzimas intracelulares, hormonas y de productos celulares. Estos procesos exigen energía adicional, y -

cuando hay fiebre, las necesidades calóricas aumentan en un 11 a 13 por 100 para cada elevación de 1°C de la temperatura del cuerpo. Además, el estado febril puede contribuir a pérdidas de otros nutrientes por la transpiración.

En caso de infección de poca duración y de ingreso dietético adecuado, se observa inversión rápida de los equilibrios negativos y comienza la repleción. En la mayor parte de las enfermedades agudas no complicadas, los déficits son compensados en varias semanas, siguiendo una pauta similar a la observada en la convalecencia después de un traumatismo. Pero, si la enfermedad infecciosa aguda se transforma en crónica, los equilibrios nitrogenados diarios se vuelven progresivamente menos negativos y el enfermo crónico va alcanzando un nuevo equilibrio a un nivel de agotamiento.

Antes se consideraba que la respuesta catabólica a las infecciones expresaba la infección tóxica de las células, pero hoy en día se considera ante todo como una respuesta a mayores demandas para la energía celular. Estudios recientes que midieron las velocidades cinéticas de desaparición de la glucosa marcada con isótopos radiactivos en enfermos con cuadros sépticos han mostrado que la mayor parte de los cambios que ocurren en el metabolismo de la glucosa durante la infección son consecuencia de grandes aumentos tanto en el índice de producción de glucosa como en el tamaño de su fondo

común en el cuerpo, así como en la intensificación del ritmo de cambio de la glucosa en los fondos comunes agrandados.

Así pues, es evidente que el organismo está dispuesto a sacrificar los escasos aminoácidos y otros precursores--nutrientes para proporcionar a las células del cuerpo concentraciones más que suficientes de glucosa durante los periodos de enfermedad febril aguda. En efecto, se ha observado que --aun en poblaciones con dietas rayando con deficiencias de proteínas y energía esta enfermedad no suele ocurrir sin el efecto desencadenante de un episodio infeccioso anterior, o más--probablemente, de una serie de infecciones que progresivamente agotan al niño. Además de producir cantidades mayores de -glucosa durante la infección, el hígado acelera su síntesis--del colesterol a partir del acetato y otros precursores y de los triglicéridos a partir de los ácidos grasos derivados del fondo común plasmático.

Puesto que el organismo sacrifica sus aminoácidos --para llenar las necesidades totales de calorías, la pérdida de proteínas en un enfermo con fiebre dependerá mucho del ingreso de calorías. Si el consumo calórico total es insuficiente, --cierta porción de los aminoácidos derivados de las proteínas--dietéticas o de los fondos comunes existentes serán desviados--para las necesidades energéticas en vez de ser utilizados para las síntesis de nuevas proteínas. Como es necesario gastar ---

energía metabólica para la desaminación de los aminoácidos-- utilizados para la síntesis de los hidratos de carbono, el--- empleo de aminoácidos para llenar las necesidades calóricas-- es doblemente antieconómico.

Es posible reducir las pérdidas del nitrógeno orgánico enfermos febriles manteniendo o hasta aumentando el consumo de calorías totales. Sin embargo, es imposible evitar el equilibrio nitrogenado negativo manteniendo dietas isocalóricas con las que precedieron a la infección. Además, el tratar de impedir un descenso espontáneo en el consumo de alimentos-- durante la infección exige grandes esfuerzos en condiciones-- de vigilancia de hospital, y es aún más difícil persuadir a-- los enfermos para que aumenten, en estas circunstancias, su-- consumo alimenticio.

Estudios recientes han mostrado, que en condiciones de hospital, una dieta que satisface las necesidades en proteínas pero que carece de hidratos de carbono bloquea la respuesta catabólica a la infección, y hace posible el mantenimiento del equilibrio nitrogenado bajo condiciones de déficit calórico grave. En estas circunstancias la falta de hidratos de carbono exógenos aparentemente da lugar a niveles de insulina que permiten que la movilización de aminoácidos ocurra-- sin inhibición de la lipólisis como fuente de energía. Ac--- tualmente se utiliza este mismo principio en la alimentación--

de enfermos operados que no pueden tolerar una dieta adecuada en cuanto a calorías. En cambio, las infecciones con glucosa estimulan la secreción de insulina disminuyendo así la utilización de los lípidos del cuerpo para la producción de energía.

Como se indicó anteriormente aun las infecciones menos complicadas, incluyendo las de tipo leve y las que curan espontáneamente, conducen a la depleción progresiva de los fondos comunes de muchos otros nutrientes esenciales.

La disminución de peso del paciente durante los padecimientos infecciosos es el resultado combinado de toda una serie compleja de respuestas hormonales y fisiológicas, que, también, conducen a pérdidas de potasio, magnesio, cinc y azufre. Los niveles del hierro sérico bajan como consecuencia de una infección, se vuelve más considerable durante el periodo febril y puede conducir a la desaparición virtual del hierro del suero en casos de infección grave, sin relación con los valores de transferrina o con la capacidad de unión del hierro sérico. Mientras persista la infección, el hierro "secuestrado" no podrá ser utilizado fácilmente para la síntesis de hemoglobina y es muy posible la aparición de una anemia por deficiencia de hierro.

Los niveles de vitamina A y C en el suero disminuyen con la infección y cantidades significativas de estas vitaminas aparecen en la orina. En la bibliografía de hace algunas--

décadas se insistía mucho en la relación entre el episodio infeccioso y la aparición del escorbuto clínico, y hoy en día en las poblaciones infantiles susceptibles de los países en vías de desarrollo, los episodios de diarrea y las enfermedades contagiosas de la infancia son consideradas como factores precipitantes de la xeroftalmía y queratomalacia. Aunque los mecanismos específicos no están totalmente aclarados, las infecciones son también un factor importante en la aparición del beriberi, de la pelagra y de la anemia megaloblástica dependiente del ácido fólico en poblaciones o individuos cuya alimentación los predispone a estas enfermedades por carencias.

El análisis de los mecanismos mediante los cuales la enfermedad infecciosa puede producir anemia incluye la llamada anemia de la infección. Esta se caracteriza por una disminución de los precursores de los glóbulos rojos en la médula ósea, producción disminuida de normoblastos, reducción de la capacidad de unión del hierro y lapso de vida acortado de los eritrocitos. Este tipo de anemia ha sido observado en asociación con varias enfermedades infecciosas crónicas. Aparentemente, la médula ósea es incapaz de aumentar la producción de eritrocitos en un 50 por 100, que es lo que se necesita para compensar el lapso de vida acortado de los glóbulos rojos, aunque la médula ósea normal sea capaz de una respuesta del orden de un 600 a 800 por 100.

EFFECTO DE LA MALNUTRICION SOBRE LA SUSCEPTIBILIDAD A LA INFECCION

El efecto de la malnutrición sobre la resistencia del huésped está ya perfectamente documentado. Así, investigadores en diferentes campos han estudiado minuciosamente las modificaciones provocadas por la nutrición en la formación de anticuerpos actividad fagocitaria, integridad tisular, reacción inflamatoria, flora intestinal, metabolismo endocrino, así como en los mecanismos protectores no específicos. Es probable que la obesidad pueda aumentar la susceptibilidad a las infecciones. Sin embargo, los mecanismos de esta propensión se desconocen todavía y la convicción se basa únicamente en informes clínicos de tipo anecdótico y en unos cuantos estudios con animales de experimentación.

INMUNIDAD HUMORAL.

La relación antígeno- anticuerpo y su inmunidad específica correspondiente han sido estudiados extensamente. La mayor parte de los agentes infecciosos continen o descargan una o varias moléculas antigénicas capaces de estimular la producción, por el huésped, de anticuerpos específicos. Los anticuerpos específicos tienen el poder de cambiar o neutralizar el antígeno; así; el agente infeccioso se vuelve más sensible a la fagocito--

sis, o es atacado directamente de tal suerte que su capacidad para dañar el huésped queda reducida o neutralizada. Puesto -- que, desde el punto de vista histórico, se reconoció casi simul táneamente la importancia de la inmunidad, de los nutrientes-- esenciales y de la enfermedad por la carencia nutricional, la influencia de las deficiencias nutricionales sobre la produc-- ción de los anticuerpos atrajo desde temprano la atención de-- los científicos.

Los anticuerpos son inmunoglobulinas producidas por el linfocito B circulante. La suficiencia del linfocito B puede determinando midiendo las inmunoglobulinas circulantes y-- la respuesta anticuerpo a la estimulación antigénica.

En los animales de experimentación, las deficiencias de ácido ascórbico, vitamina D, vitamina E, vitamina B₁₂, tiamina riboflavina, piridoxina, niacintriptófano, ácido pantoténico, biotina y ácido fólico poseen, cada una, una efecto de-- presor sobre la formación de anticuerpos, que depende de la es pecie del animal, tipo y virulencia del agente infeccioso uti lizado, o de la fuerza del antígeno administrado. En el hombre, se ha podido demostrar que las deficiencias experimentales de-- proteína, ácido pantoténico y piridoxina obstaculizan la for-- mación de anticuerpos para los antígenos tétanos y fiebre ---- tifoidea, aunque la respuesta a la vacuna de virus vivo contra la poliomielitis no es alterada.

Los resultados de investigaciones de campo realizadas en niños con malnutrición tipo proteínas-calorías de grados desde leve a moderado son variables, dependiendo del antígeno y del grado de la malnutrición; pero se ha observado respuesta anticuerpo disminuido en casos de influenza, fiebre -- amarilla y vacunas contra la fiebre tifoidea.

La disminución de IgA secretoria ha sido observada y estudiada en las secreciones nasofaríngeas y salivales de individuos mal alimentados, hecho que puede facilitar la aparición de infecciones como la septicemia gramnegativa tan frecuente-- en los enfermos desnutridos. Además, estos cambios son potencialmente importantes en la etiología tanto de la caries dentaria como de la enfermedad periodontal. Se ha demostrado que la respuesta anticuerpo intestinal de IgA secretoria a vacunas -- con virus vivos atenuados contra sarampión y poliomielitis se-- halla disminuida en los niños mal alimentados. Entre los otros cambios que acompañan la disminución de inmunoglobulinas secre-- toria, observada en la malnutrición, cabe señalar la atrofia-- de la pared intestinal, reducción en la actividad de las enzimas digestivas y sistema reticuloendotelial insuficiente o alterado, contribuyendo todos a aumentar la susceptibilidad del huésped para los microorganismos gramnegativos, especialmente-- los del tubo digestivo.

Los enfermos en los hospitales de Estados Unidos de Norteamérica llegan a ser lo suficientemente desnutridos para presentar una respuesta anticuerpo disminuida la inmunización -- contra la fiebre tifoidea, mejorando esta respuesta al proporcionar proteínas suplementarias. Por lo menos es lo que fue observado en Filadelfia, en 88 enfermos con niveles uniciales de albúmina sérica inferiores a 4.0 g por 100 ml. Hace poco, se informó que la respuesta anticuerpo en niños de edad escolar al antígeno protozoo flagelado pudo ser mejorada con alimentación suplementaria.

INMUNIDAD CELULAR.

La respuesta de inmunización mediada por la célula, a través del linfocito dependiente del timo, desempeña un papel principal en la defensa del huésped contra la mayor parte de los virus, micobacterias y hongos. Se ha encontrado que el enfermo con deficiencia proteínica y calórica, la capacidad de reacción a la prueba cutánea se halla alterada. Los estudios de hipersensibilidad cutánea tardía en adultos leve o medianamente mal alimentados mostraron que la reacción de inmunización mediada por la célula estaba disminuida, aunque no suprimida. Estudios recientes confirmaron que esta disminución de la reacción de inmunización mediada por la célula era común en los enfermos de servicios de medicina y ci-

rugía en un hospital municipal de E.U. Los niños con **desnutrición** grave no pueden ser sensibilizados exponiéndolos a un **antígeno** nuevo, ni tampoco pueden dar una respuesta inflamatoria **normal** a un irritante para cutirreacción. Estas dos funciones se normalizan al mejorar el estado nutricional del niño.

En caso de malnutrición tipo proteínas-calorías, hay **elevación** de globulinas alfa y la proteína C reactiva está **también** elevada; ambas afectan adversamente la transformación **linfocítica**. Además de la disminución de la reacción proliferativa de los linfocitos periféricos a mitógenos y antígenos, hay una **disminución** del número total de células T circulantes en caso de **deficiencia** tipo proteínas-calorías. Así, la menguada reactividad-**reactividad** de la cutirreacción en el mal nutrido puede **encontrar** su explicación en la reacción de los linfocitos **dependientes** del timo y en la disminución de la capacidad de reacción **de** estos linfocitos a la estimulación.

FAGOCITOS Y FUNCION DE DESTRUCCION.

Las células fagocitarias son otro elemento **defensivo** importante contra las enfermedades infecciosas. Los fagocitos **son** principalmente células fijas (macrófagos) ubicadas en el **hígado**, bazo y otros tejidos reticuloendoteliales, pero también **son** fagocitos errantes de los cuales el macrófago errante y el **leucocito** polimorfonuclear son los más prominentes.

La función fagocitaria puede dividirse en tres fases principales: quimiotaxis, inclusión y acontecimientos posfagocitarios. Esta última fase comprende formación de la vacuola fagocitaria y desgranulación, destrucción de los microbios y modificaciones metabólicas en el interior de las células. La quimiotaxis es una migración activa y directa de los leucocitos polimorfonucleares hacia un estímulo originado por células dañadas. Este primer acontecimiento ocurre poco después del inicio de la inflamación. En niños mal alimentados se ha observado un retraso in vitro en las respuestas quimiotáxicas iniciales de las células polimorfonucleares. Solo al cabo de tres horas la respuesta vuelve a la normalidad. Varias observaciones han demostrado que la fagocitosis era normal en niños con malnutrición tipo proteínas-calorías, mientras que los acontecimientos de la posfagocitosis, incluyendo la función de destrucción, estaban alterados en algunos de los enfermos estudiados.

Los resultados de las pruebas de destrucción in vitro, utilizando leucocitos polimorfonucleares de niños mal alimentados, han revelado alteraciones en el proceso de destrucción de *S. aureus*, *E. coli* y *C. albicans*. En las ratas, las deficiencias tanto de hierro como de proteínas parecen obstaculizar la función de destrucción de los granulocitos en la pared intestinal y aumentan la propensión a infecciones espontáneas,

morbilidad y mortalidad después del contagio experimental-- con Salmonella. Se piensa que cambios similares en la quimiotaxis y función de destrucción de los granulocitos que pasan por los tejidos gingivales podrán alterar la capacidad del huésped para responder a los irritantes microbianos que se sospecha son los iniciadores de la enfermedad periodontal.

Algunas deficiencias nutricionales, en especial -- las carencias de vitamina A y de ácido ascórbico, cuando -- son lo suficientemente graves, pueden alterar la leucocitosis y, en algunos casos, la fagocitosis. Estas deficiencias así como las de piridoxina, ácido fólico y vitamina B₁₂, -- tiamina, riboflavina o de otros nutrientes pueden reducir -- la capacidad de la médula ósea para producir y movilizar -- fagocitos.

SISTEMA DEL COMPLEMENTO.

El sistema del complemento es de lejos el que menos ha estudiado en la malnutrición tipo proteínas-calorías. Puesto que las alteraciones que ocurren en el complemento -- han sido asociadas con una mayor propensión a las infecciones bacterianas, no es irrazonable pensar que en los individuos mal alimentados también estará afectado el complemento. La activación del sistema del complemento conduce a la pro-

ducción de fragmentos de complemento que participan en la neutralización del virus, quisiotaxis de leucocitos polimorfonucleares, monocitos y eosinófilos, opsonización, inactivación de la endotoxina, lisis de las células infectadas por el virus y bacteriólisis. Los componentes del complemento aumentan paralelamente con la recuperación nutricional y parecen ser mucho más sensibles al nivel del consumo de proteínas que al de calorías, puesto que los enfermos que reciben dietas altas en proteínas son capaces de regenerar más rápidamente los componentes del complemento que los enfermos que consumen menos proteínas.

Además de la disminución de proteínas del complemento en la malnutrición tipo proteínas-calorías, la actividad hemolítica del complemento se halla también reducida, estando presentes a menudo y al mismo tiempo, una substancia circulante que activa el complemento del suero. Es sabido que varias substancias como la insulina, polisacáridos, endotoxina y complejos de inmunización activan el complemento. Un estudio reciente ha mostrado que casi en el 50 por 100 de niños con malnutrición intensa se encontró una endotoxina circulante que desapareció al restablecerse una alimentación normal.

CAPITULO IV

COMPONENTES NUTRICIONALES EN LA ECOLOGIA DE LA FLORA BUCAL

Desde que se observaron por primera vez y directamente las bacterias, se sabe que estos microorganismos son omnipresentes en la cavidad bucal del hombre. A fines del siglo pasado se llevó a cabo el concepto de que la caries dentaria era el resultado de la actividad localizada de las bacterias que recubrían los dientes, y así fué acuñada la expresión "placa microbiana gelatinosa" para describir esta entidad. Sin embargo solo a mediados de 1950 fué posible demostrar que determinados estreptococos bucales formadores de placa podían producir caries dentarias en los animales de experimentación, y a mediados de 1960 se logró demostrar experimentalmente que existía una correlación directa entre la magnitud de la placa dentaria y gingivitis marginal en el hombre.

Las especulaciones acerca de la importancia de los alimentos que contienen hidratos de carbono y su relación con la caries dentaria se remontan todavía a la antigüedad, pero fueron necesarios estudios controlados como el estudio Vipehom, realizado en 1954, para proporcionar pruebas científicas que confirmaron la importancia de la sacarosa en la etiología de la caries. Estos estudios establecieron que la frecuencia de la caries dentaria está estrechamente relacionada con la forma y frecuencia del consumo de la sacarosa. Actualmente dispone--

mos de información abundante que sugiere que el potencial cariógeno de los estreptococos bucales es debido al modo único en el que algunos de estos microorganismos metabolizan la sacarosa de procedencia exógena. Por otra parte, existen motivos firmes para pensar que los microorganismos responsables del inicio de la gingivitis pueden obtener nutrientes únicamente de fuentes endógenas. Esta dicotomía, o sea, la relación entre las fuentes de nutrientes y el potencial patógeno de la microflora bucal en la etiología de las enfermedades dentarias indica que las enfermedades dentarias son realmente de naturaleza multifactorial.

Cuando consideramos las enfermedades dentarias desde el punto de vista ecológico, es evidente que su frecuencia y gravedad están determinadas por una relación dinámica entre tres factores: el agente microbiano de la enfermedad, la resistencia -- del huésped y las condiciones ambientales que pueden afectar cada uno de los dos primeros factores. De esta relación se desprende inmediatamente que los factores agente y huésped pueden ser modulados por los factores ambientales al grado de aparecer o no la enfermedad. Estos mismos conceptos ecológicos pueden ser utilizados también para explicar el carácter dinámico de la microflora bucal en estados de salud y enfermedad. El objetivo principal de este artículo es mostrar cómo el huésped y los factores nutricionales ambientales sirven como determinantes ecológicos para la implantación, establecimiento, distribución, crecimiento, metabolismo y transmisibilidad de los microorganismos

en la microbiota bucal en el estado normal de salud y cuando - está presente la enfermedad. Salvo unas cuantas excepciones, - hay pocos datos publicados acerca de la vinculación directa entre algunas sustancias dietéticas específicas y la ecología - de microorganismos bucales individuales. No obstante, esto es comprensible si consideramos que el "status" ecológico final - de un microorganismo depende también de factores del ambiente - intrabucal. Como uno de estos factores puede incluir también - nutrientes de origen endógeno, hemos tratado sobre todo de establecer aquellos principios nutricionales generales que participarán en la determinación de la ecología microbiana bucal de - jando a un lado el papel desempeñado por alimentos específicos de la dieta.

Composición de la Microbiota Bucal

Está ya perfectamente establecido que las poblaciones microbianas que habitan en diferentes sitios en el interior de la boca difiere tanto en el aspecto cualitativo como cuantitativo y se considera que determinadas bacterias disponen de un nicho ecológico específico dentro de la cavidad bucal. Presentaremos más adelante algunos datos acerca de los miembros que predominan en los ecosistemas bucales específicos como son la lengua, saliva, placa coronal y espacio subgingival.

Cabe señalar la gran variedad que existe en la composición microbiana en estos sitios, a tal punto que la micro-

flora de un sitio particular, o hasta dentro del mismo sitio - en el mismo individuo, puede variar de una muestra a otra cuando estas son tomadas en diferentes momentos. Las diferentes - pueden manifestarse por cambios no solo en el número de microorganismos, sino también por cambios cualitativos en los tipos. - Así la heterogeneidad de la microbiota bucal es el estado normal y algunos lugares, por ejemplo las placas coronales y las - sulculares contienen a menudo agregando de diferentes microorganismos en forma de microcolonias.

LENGUA. Los microorganismos cultivables que predominan sobre el dorso de la lengua son cocos grampositivos. Generalmente, el grupo viridans de la especie de Streptococcus -- constituye la mayor parte del grupo. El Streptococcus salivarius forma más del 50 por 100 de los estreptococos viridans, -- seguido por Streptococcusmitios que también se encuentra en -- grandes cantidades sobre otras membranas mucosas bucales y - - Streptococcus sanguis forma el resto de los estreptococcus. S. salivarius es una especie perfectamente definida que típicamente produce grandes cantidades de levan (polifruktanos) extracelular cuando el cultivo se hace en presencia de sacarosa. El grupo S. mitior es menos definido y, hasta cierto punto, suele considerarse como heterogéneo. El grupo S. sanguis está actualmente bajo proceso de revisión y aclaración. Estos microorganismos, que durante mucho tiempo fueron asociados con la endo-

carditis bacteriana sub-aguda, se caracterizan por la producción de poliglucanos extracelulares, incluyendo dextranos, -- cuando su cultivo se hace en presencia de sacarosa. El siguiente grupo más numeroso está formando por cocos gramnegativos, -- principalmente Veillonella y los báculos grampositivos. Los báculos gramnegativos forman el 10 por 100 de la flora cultivable de la lengua.

SALIVA.— Se ha discutido mucho si la saliva tenía o no su propia flora autóctona. Las proporciones de estreptococos Veillonella y otras especies en la saliva son muy similares a las proporciones que tienen sobre la mucosa y la lengua. El hecho de que la saliva sea constantemente eliminada y reemplazada, de que no es un buen medio de cultivo para muchos de los microorganismos presentes y de que hay una rápida reaparición de los microorganismos después de los enjuagues bucales, -- tiende a apoyar el concepto de que la microflora de la saliva proviene de otros tejidos bucales.

PLACA CORONAL.— La placa coronal puede ser descrita como el depósito microbiano adherente sobre la superficie del diente. Esto permite diferenciarla de los restos alimenticios y celulares que pueden acumularse alrededor de los dientes. -- Otra diferenciación debe hacerse entre los depósitos de placa sobre la porción coronal del diente y aquellos que se encuentran en la región del surco gingival. Entonces, la prime-

ra será conocida como placa coronal y la segunda como placa del surco gingival o surcal, cada una de las placas puede presentarse como entidad separada, o puede unirse una con otra, especialmente cuando el enfermo descuida su higiene bucal.

Los microorganismos forman más del 90 por 100 de la masa de la placa según lo muestran las micrografías electrónicas y ópticas de cortes de placa; La porción restante de placa está compuesta por una matriz orgánica derivada, en parte, de los polisacáridos microbianos extracelulares. En condiciones normales los restos alimenticios contribuyen muy poco a la masa de la placa coronal, con la posible excepción de las fisuras. En el área gingival el líquido del espacio subgingival contribuye sin duda alguna a formar la matriz de la placa, como también contribuyen las células y los exudados que se originan y pasan a través del epitelio del surco.

En la placa coronal los cocos grampositivos y los bacilos grampositivos son los que componen la flora predominante. *S. mitior* y *S. sanguis* forman la porción más grande de los cocos grampositivos, mientras que los bacilos grampositivos suelen incluir principalmente actinomicetos y difteroides. Los cocos gramnegativos, principalmente las especies *Veillonella* y *Neisseria* y los bacilos gramnegativos pueden presentar una parte importante de la flora de la placa adulta. En las regiones de caries activa se pueden encontrar grandes cantidades de *S. Mu-*

tans y *Lactobacillus*, mientras que en caso de lesiones en el ce
mento hay predominio de *Actinomyces*.

PLACA DEL SURCO GINGIVAL.- Los depósitos de placa sobre la superficie del diente en la región del surco gingival di
fieren cualitativa y cuantitativamente de la placa coronal. Ade
más de un depósito microbiano adherente sobre la superficie del diente, la placa del surco puede incluir también una placa que flota libremente. La placa que flota libremente compuesta de mi
croorganismos móviles, se forman entre la parte externa de la -
placa adherente y el epitelio del surco. Los cocos grampositivos que comprenden *S. sanguis*, *S. mitior* y *Enterococcus* son el grupo principal, seguido por el grupo de bacilos grampositivos donde predomina la especie *Actinomyces*. La flora gramnegativa - está formada principalmente por las especies *Bacteroides*, *Fusobacterium* y *Vibrio*. Las espiroquetas pueden formar de 1 a 3 por 100 de la flora de la placa del surco.

En la sección anterior hemos establecido que la micro
flora bucal varía de un lugar a otro de la boca y que determinadas bacterias tienen nichos ecológicos primarios favoritos, aunque variables, dentro de la cavidad bucal. Se ha mostrado también que los ecosistemas contienen una gran variedad de cepas -
microbianas de diferentes tipos morfológicos incluyendo cocos, -
bacilos, filamentos, vibrios y espiroquetas. Se hablará ahora -
de los factores generales que son necesarios para la multipl
icación de los microorganismos bucales, de las características es-

pecíficas de microorganismos que permitan su implantación y propagación dentro de nichos determinados, así como de los factores que controlan y modulan las intensidades de multiplicación y las propiedades metabólicas de los microorganismos en el interior de dichos nichos.

Los factores ecológicos han sido divididos en factores físicos y nutricionales, subdividiéndolos después en factores endógenos y exógenos según sus fuentes de origen. La complejidad y el estado dinámico de la flora bucal se hacen más patententes si consideramos el gran número de interacciones y modulaciones que pueden ocurrir entre y dentro de estos grupos de factores. De hecho los determinantes ecológicos clave de la microflora bucal son los productos de estas interacciones.

FACTORES FISICOS.- En comparación con la ecología microbiana de la piel, los factores endógenos presentes para mantener la microflora bucal hacen que la cavidad bucal sea un verdadero jardín del Edén. En efecto la piel, el agua es el principal factor limitante de la intensidad de multiplicación de las bacterias ya que estas contienen normalmente 80 por 100 o más de agua y dependen del agua para el intercambio de nutrientes, para las reacciones metabólicas y para la eliminación de los productos inhibidores de desecho. En cambio en toda la cavidad bucal el agua es abundante. Además el ambiente bucal mantiene temperaturas favorables para los microorganismos-

mesófilos (25 a 40°C) y un pH que oscila entre 6.0 y 7.8, óptimo para la mayor parte de estos microorganismos.

POTENCIAL DE OXIDORREDUCCION.- Como puede apreciarse los miembros de la microflora bucal son desde anaerobios facultativos a anaerobios. Los potenciales de oxidorreducción (Eh) pasan de +60 a + 310 mv para la lengua, saliva y encía adherida, a niveles Eh tan bajos como -200 mv para la placa coronal y -360 mv para el área del surco gingival. El logro de condiciones anaerobias es facilitado por la morfología de la superficie de las estructuras bucales, o sea, criptas de la lengua, surcos gingivales, fisuras y áreas proximales de los dientes, que todos limitan la penetración de oxígeno. Sin embargo, el factor contribuyente principal es la capacidad reductora de los propios microorganismos. De hecho, se considera que microorganismos como estreptococos y Neisseria desempeñan un papel vital en la formación temprana de la placa coronal creando condiciones anaerobias locales favorables a la instación subsiguiente de más microorganismos anaerobios. Así, es posible crear grandes diferencias locales en los equilibrios Eh por medio de la combinación de las actividades reductoras de ciertos microorganismos residentes y de las características anatómicas que limitan el ingreso del oxígeno del ambiente.

ADHERENCIA. Se ha demostrado que la ubicación preferencial de algunas bacterias en diferentes lugares de la boca pueden depender de su capacidad para adherirse selectivamente-

a una superficie dada. La cavidad bucal es un ecosistema abierto, o sea, que está sometido a un flujo continuo de saliva, a las influencias periódicas de alimentos y bebidas y, además, a los microorganismos asociados con ellos. En estas circunstancias, para poder establecer su resistencia permanente en la cavidad bucal, el microbio debe ser capaz de resistir a las diferentes fuerzas que tienden a propulsarlas a través de la boca hacia el tubo digestivo. Si el microorganismo no logra ponerse en contacto y adherirse a una superficie intrabucal favorable, la saliva no tardará en arrastrarlo. Para algunas bacterias la adherencia se hace en dos etapas sucesivas. La primera etapa corresponde a la absorción reversible que permite al microorganismos entrar en contacto con el sitio receptor específico sobre una superficie dada; en la segunda etapa el microorganismo queda unido a la superficie de modo irreversible. Lo más probable es que cada etapa se realiza mediante mecanismos celulares diferentes. Aunque los mecanismos de adherencia de algunos microorganismos sean conocidos, todavía quedan por determinar los procesos de adherencia de la mayor parte de la microflora bucal. Los mecanismos de adherencia conocidos actualmente comprenden: -

- 1) producción, por el huésped y por el microorganismo, de sustancias receptoras compatibles; 2) producción de polímeros extracelulares por las bacterias; 3) interacciones entre las cubiertas superficiales bacterianas de diferentes especies, y 4)-

retención no adhesiva por medio de inclusión mecánica sobre varias superficies del huésped.

AGREGACION SALIVAL.- Algunos estudios han demostrado que cepas de *S. sanguis*, *S. mitior* y *Actinomyces*, pero en *S. mutans* o *S. salivarius*, se agregan en presencia de saliva humana. Todo parece indicar que glucoproteínas salivales de peso molecular elevado participan en cada una de estas reacciones. Puesto que la cubierta adquirida y una porción de la matriz extracelular de la placa coronal contienen glucoproteínas salivales, este mecanismo podría explicar la absorción tan rápida y específica de algunos microorganismos sobre la superficie del diente.

ADHERENCIA INTERBACTERIANA.- En algunos casos la adherencia bacteriana puede explicarse por una interacción directa entre las cubiertas bacterianas superficiales de las diferentes especies contenidas en la placa coronal. Estas interacciones son muy específicas; así, por ejemplo, algunas cepas de *A. viscosus* solo se unirán con ciertas cepas de *S. sanguis* o *Veillonella*. Además, los estudios con microscopio electrónico de la placa coronal han revelado que las llamadas estructuras en mazorca de maíz parecen estar formadas por bacterias filamentosas recubiertas por cocos. Este tipo de adherencia podría explicar la adición de diferentes especies bacterianas que suele observarse durante las etapas sucesivas de la formación de placa.

SITIOS RECEPTORES ESPECIFICOS.- Los estudios con mi--

croscopio electrónico han mostrado que *S. salivarius* y *S. mitior* poseen cada uno una cubierta superficial definida, aunque morfológicamente diferente, de tipo fibrilar "velloso". La adherencia de estos microorganismos al carrillo libre de gérmenes de la rata parece hacerse gracias a la cubierta vellosa, ya que el tratamiento de estos microorganismos con tripsina resulta en la destrucción de gran parte de su cubierta vellosa y altera o impide su adherencia a las células epiteliales de la boca. Las especies *S. sanguis* y *Actinomyces* colonizan principalmente la superficie del diente, mientras que *S. salivarius* se establece de preferencia sobre la superficie de la lengua y *S. mitior* puede encontrarse en diferentes lugares de la superficie bucal.

POLISACARIDOS EXTRACELULARES.— El mejor ejemplo de adherencia debida a los polisacáridos bacterianos es proporcionado por el microorganismo cariógeno *S. mutans*. Este microorganismo sintetiza dextranos de peso molecular elevado y otros glucanos insolubles de la sacarosa y probablemente, estos polímeros participan en la adherencia de este germen sobre superficies sólidas. Estudios *in vitro* e *in vivo* han demostrado que la sacarosa favorece la formación de placa por *S. mutans*, y que la dextranasa, una enzima específica de degradación del dextrán, era capaz de inhibir la formación de placa. Aunque en presencia del dextrán *S. mutans* presenta también el fenómeno de agregación, se considera que la función principal de los polímeros glucanos es de actuar como matriz extracelular insoluble que une de modo

irreversible estos microorganismos entre sí y con la superficie del diente.

También otros tipos de bacterias se adhieren en la -- placa sintetizando polímeros. Así, por ejemplo, es sabido que las cepas de *Actinomyces viscosus* producen un polímero no glucáico que les permita formar masas bacterianas cohesivas que se -- adhieren sobre superficies sólidas. Se conoce por lo menos una cepa cariogena de *S. salivarius* que forman placas coronales y -- sulculares gracias a la elaboración de un polifruktan extracelular adhesivo.

INCLUSION FISICA. Por último muchos microbios bucales parecen ser incapaces de adherirse directamente a los componentes epiteliales, bacterianos o salivales, polímeros extracelulares o sobre las superficies de los dientes. Aparentemente estos microorganismos quedan atrapados mediante mecanismos físicos en las depresiones y fisuras de los dientes, alrededor de los aparatos dentarios en las lesiones cariosas del surco gingival, en las bolsas periodontales y en el interior de la propia matriz -- de la placa. Así, se pueden encontrar lactobacilos en caries -- abiertas y a nivel de las bandas ortodónticas, mientras que las cepas de espiroquetas, vibrio y algunas especies *Bacteroides* -- predominan en el surco gingival. Por supuesto, la naturaleza -- de las condiciones de crecimiento reinantes también influyen para determinar el tipo de microorganismos que sobrevivirán en dichas áreas.

NUTRICION.- Como todas las demás formas de vida, los microbios necesitan un aporte de compuestos químicos o de nutrientes para el mantenimiento de su vida y para su multiplicación. Los nutrientes proporcionan al microorganismo la fuente de energía necesaria para las reacciones biosintéticas y también el material para la síntesis de los componentes celulares. La microflora bucal puede abastecerse de un fondo común de nutrientes que, a veces, es superabundante y muy diversificado pero otras veces su contenido en substratos necesarios es limitado e intermitente. Las fuentes pueden ser los tejidos y secreciones del huésped, la dieta del huésped, y también los microorganismos que viven en la proximidad.

Los microbios bucales manifiestan una gran diversidad en sus demandas de nutrientes. Algunos microorganismos pueden utilizar los hidratos de carbono como fuente de energía, mientras que otros prefieren los aminoácidos u ácidos orgánicos. Las necesidades de nitrógeno pueden quedar satisfechas proporcionando péptidos, aminoácidos o, en algunos casos, amoníaco. Según la especie una o varias vitaminas hidrosolubles como biotina, pantotenato, ácido nicotínico, tiamina, riboflavina, piti^{doxal}, manadiona y ácido fólico serán requeridos para el crecimiento. Acidos nucleicos, ácidosgrasos y factores de crecimiento más esotéricos pueden aumentar o ser esenciales para la multiplicación de los microorganismos más fastidiosos. También --

son necesarios algunos minerales, en cantidades muy variables. Muchos microorganismos necesitan o son estimulados por el bióxido de carbono. Esta gran diversidad nutricional, observada entre los microbios bucales, recalca el papel desempeñado por la nutrición como uno de los principios determinantes ecológicos. Así pues, es de esperar que la distribución de los microorganismos bucales específicos dependerá, en gran parte, de la disponibilidad de nutrientes necesarios en sitios determinados.

NUTRIENTES ENDOGENOS.- Los estudios de alimentación con tubo han mostrado que, con excepción de los lactobacilos, levaduras y quizá *S. mutans*, el efecto cualitativo sobre la composición de la microflora es mínimo cuando la comida no pasa por la cavidad bucal. Sin embargo, es indudable que este régimen experimental influye considerablemente sobre las actividades metabólicas de la placa coronal. La saliva puede actuar como fuente endógena de nutrientes para la microflora bucal -- así como vehículo para la distribución de los nutrientes. Los líquidos del surco gingival y las células epiteliales esfaceladas son otras fuentes potenciales de nutrientes.

Loesche señala en sus trabajos la importancia de los nutrientes endógenos de la microbiota del surco gingival. Así, por ejemplo, las demandas de hemina del *Bacteroides melaninogenicus* y de alfa-2-globulina del *Treponema dentium* solo pueden

ser satisfechas por tejidos o secreciones de mamíferos.

Otra fuente de nutrientes endógenos es el propio diente. No solo la capa externa del esmalte puede ser fuente de minerales, sino que algunos factores de multiplicación microbiana pueden pasar de la pulpa, a través de los túbulos de la dentina, para abastecer con nutrientes los microorganismos invasores de la dentina, según pudo ser observado en estudios realizados in vitro.

Algunas bacterias reciben determinados metabolitos -- esenciales de otras bacterias; por ejemplo, algunas de las espiroquetas bucales necesitan poliaminas e isobutiratos que les -- son proporcionados por las fusobacterias y difteroides comensales. El lactato y formato, o el hidrógeno, o los tres, que sirven como substratos para las especies Veillonella y Vibrio sputo- rum son producidos por otros microorganismos de la placa. Sin- duda quedan todavía por identificar muchos otros ejemplos de es te tipo.

HIDRATOS DE CARBONO EXOGENOS. La influencia del conte- nido de azúcar de la dieta sobre la microflora bucal ha sido es tudiada más detalladamente que la de cualquier otro factor. Des- de el punto de vista numérico, predominan los microorganismos - bucales que utilizan de preferencia los hidratos de carbono co- mo su principal fuente de energía. La mayor parte de estos mi- croorganismos producen ácidos orgánicos como productos termina- les, de tal suerte que en las áreas donde pueden acumularse di-

chos ácidos los microorganismos acidúricos tendrán ventajas ecológicas. Así mismo serán también favorecidas todas las demás especies que pueden utilizar estos ácidos.

Puesto que las fuentes dietéticas proporcionan hidratos de carbono solo de manera intermitente, es importante, desde el punto de vista ecológico, el hecho que algunos de los microorganismos bucales sean capaces de adaptarse a esta situación. Estos microorganismos poseen diversos sistemas enzimáticos que les permiten convertir el exceso de azúcar en materia de reserva para usos ulteriores. Por ejemplo, *S. mutans*, *S. sanguis*, *Actinomyces viscosus* y algunos difteroides pueden convertir los hidratos de carbono simples en polímeros intracelulares de reserva parecidos a la amilopectina. Los dos primeros microorganismos que acabamos de mencionar también pueden convertir el exceso de sacarosa en poliglucanos extracelulares solubles e insolubles, mientras que *S. mutans* y *S. salivarius* pueden también sintetizar los polifruetosanos extracelulares a partir de la sacarosa.

Estas funciones pueden tener consecuencias ecológicas importantes. Así, por ejemplo, durante los periodos de ayuno los polisacáridos intracelulares pueden ser catabolizados para energía por aquellos microorganismos que fueron capaces de sintetizarlos; mientras que otros microorganismos de la placa podrán ser capaces de utilizar los polisacáridos extracelu-

lares para la misma finalidad. Sin embargo, Una de las principales funciones ecológicas de los polisacárido extracelulares, especialmente de los glucanos, parece ser su papel en la estructura de la matriz de la placa coronal. La viscosidad de estas -- sustancias favorece la adherencia de la placa y su naturaleza gelatinosa-floculenta, puede influir de modo selectivo en la retención de nutrientes y productos metabólicos dentro de la placa y servir para regular la difusión de sustancias externas hacia el interior de la placa.

PROTEINAS Y GRASAS EXOGENAS. Los efectos específicos de las proteínas de la dieta sobre la flora bucal se desconocen en gran parte. El ritmo lento de disolución y liberación de -- las proteínas a partir de los alimentos, aunado a la brevedad de su exposición a la actividad proteolítica débil de la enzima en la saliva, sugieren que los aminoácidos de fuentes dietéticas son relativamente inutilizadas para los microorganismos bucales. Por ahora, lo único que se puede decir es que algunos -- de los efectos observados después de un aumento del contenido de proteínas en la dieta, por ejemplo, reducción de la flora -- acidógena, parecen reflejar la substitución de hidratos de carbono por sustancias no fermentables. En el caso de las grasas se puede invocar la misma explicación, aunque también se ha sugerido que los alimentos que contienen grasa se adhieren menos -- fácilmente a los dientes y otros tejidos y que las cubiertas de

grasa sobre los hidratos de carbono hacen que estos sean menos solubles y, por lo tanto, menos utilizables para la flora bucal.

FRECUENCIA DE LA COMIDA.- La ingestión frecuente de alimentos que contienen hidratos de carbono afectará la composición de la microbiota bucal impulsando la mutiplicación de los microorganismos tipo acidogénico y acidúrico e impidiendo la su pervivencia y multiplicación de tipos acidosensibles. Las conse cuencias de consumo frecuente de sacarosa son especialmente evi dentes en la placa coronal donde aumenta el número de *S. mutans* y lactobacilos, mientras que el de *S. sanguis* disminuye.

CONSISTENCIA FISICA. La consistencia física de los alimentos influye sobre su retención en los diferentes lugares de la cavidad bucal y, por lo tanto, puede influir también sobre la microflora de estos lugares. Asimismo, la consistencia y el sabor de la dieta tienen efecto selectivo sobre la función de la glándula salival. Varias observaciones han mostrado que las dietas provocan una reducción significativa en el volumen - actividad de la amilasa y contenido total de proteínas de la se creción de la glándula parótida, que también contiene bicarbonato, principal amortiguador salival. En estos estudios no se observaron cambios en la saliva submaxilar. Los alimentos sólidos o fibrosos producen efectos opuestos.

FACTORES INHIBIDORES. A pesar de las condiciones apa rentemente ideales y el número astronómico de microorganismos -

que habitan en los diferentes lugares de la boca, es evidente - que in vivo estos microorganismos no suelen crecer y multipli-- carse rápidamente. Se estima, que en promedio, los microbios - bucales no presentan más de tres a cuatro divisiones al día. -- Sin embargo, este crecimiento lento ayuda en realidad a mante-- ner un equilibrio competitivo, en el interior de los sitios bu-- cales entre los microorganismos cuyas intensidades potenciales de multiplicación son muy diferentes in vitro.

Los factores que limitan las intensidades de creci- - miento y multiplicación surgen también de varios de los mismos- determinantes ecológicos que fueron descritos antes. Factores - como pH, Eh, concentración de nutrientes disponibles y produc- tos microbianos tóxicos en cualquier microambiente pueden regu- lar la cinética enzimática celular y, por lo tanto, el coeficiente metabólico y la intensidad de crecimiento de los microorganis-- mos presentes. La combinación de flujo salival, movimientos -- funcionales y otros de la boca y la esfacelación natural de las células epiteliales de la boca ayudarán a eliminar los microor- ganismos de la cavidad bucal. Además, las costumbres de higie- ne bucal como cepillado de dientes, uso de seda dental y cepi- llado de la lengua influirán, por lo menos temporalmente, sobre los equilibrios ecológicos en estos sitios.

VARIACIONES METABOLICAS DENTRO DE LA PLACA. Algunos- estudios sugieren que la combinación de apiñamiento físico y --

restricción de nutrientes podrían ser causa de los coeficientes tan bajos de división celular en las proporciones más profundas de la placa coronal. Este concepto se apoya en estudios que -- muestran que los microorganismos de las partes profundas de la placa poseen paredes celulares engrosadas y mayores cantidades de polisacáridos intracelulares, ambos hechos son indicativos de un estado metabólico restringido. La hipótesis siguiente ha sido utilizada para explicar esta situación: Si la célula no dispone de un material de partida para la biosíntesis como, por ejemplo, un aminoácido esencial, la síntesis normal de proteínas quedará bloqueada y la energía que normalmente es utilizada para este proceso será desviada hacia otras reacciones anabólicas, como la formación de polisacáridos intracelulares o síntesis incrementada de los componentes de la pared celular. Así, los microorganismos metabolizarán aquellos nutrientes que están disponibles, pero el crecimiento y la división cesarán.

INHIBIDORES SALIVALES. Las secreciones de las glándulas salivales contienen varios factores antivacterianos que podrían tener efectos reguladores sobre la composición de la flora bucal; entre estos factores cabe mencionar las lisozimas, -- lactoperoxidasas, lactoferrinas y la inmunoglobulina. IgA secretoria. La demostración de los efectos antibacterianos de estos agentes depende del uso de sistemas de prueba in vitro ya que fué imposible idear sistemas adecuados para hacerlo in vivo. Por esta razón su significado real en la cavidad bucal sigue --

siendo tema de conjeturas.

ANTAGONISMOS INTERMICROBIANOS. Las interacciones tipo colaboración observadas entre los microorganismos fueron ya analizadas como determinantes ecológicos. Los efectos antagónicos que podrían existir entre los diferentes microorganismos de la cavidad bucal, aunque menos conocidos, son igualmente importantes. Los estudios in vitro han identificado una serie de -- agentes producidos por los microbios que pueden inhibir los demás microorganismos bucales y que incluyen peróxido de hidrógeno, ácidos orgánicos, ácidos grasos libres, bactericinas y bacteriófagos. Uno de los ejemplos mejor conocidos de este fenómeno es la inhibición del bacilo diftérico por los estreptococos bucales. Sin embargo, a pesar de la abundancia de pruebas que confirman la existencia de antagonismo entre los microorganismos bucales in vitro, es muy difícil determinar hasta qué grado actúa dicho antagonismo in vivo. Además, los estudiosos de este fenómeno han observado con frecuencia que los miembros de un par antagónico in vitro pueden vivir en armonía aparente in vivo. Aunque parezca poco congruente, esto no implica necesariamente que los antagonismos bacterianos sean despreciables como determinantes de la ecología microbiana de la boca. Pueden ser operativas a cierta escala dentro de los límites de un microorganismo dado donde las concentraciones inhibitorias serían de eficacia máxima contra los microorganismos susceptibles cercanos. -- Los efectos inhibidores no necesitan ser absolutos, ya que inte

reacciones aun parcialmente inhibidores serán todavía importantes para la regulación del equilibrio entre los microorganismos competidores. Es también concebible que algunas de las relaciones antagonistas más efectivas dentro de la cavidad bucal no -- hayan sido descubiertas hasta ahora simplemente porque las víctimas son eliminadas con tanta eficacia que no queda ninguna -- prueba de su existencia.

COMO SE DESARROLLA UN ECOSISTEMA EN LA PLACA CORONAL.

Después de haber identificado los tipos principales de los determinantes ecológicos que pueden actuar en el interior de la cavidad bucal, ahora estudiaremos la placa coronal como ejemplo de su aplicación en el desarrollo de un ecosistema mayor. El primer requisito para la formación de placa es, por supuesto, la presencia de un diente, ya sea natural o artificial. En los lactantes antes de la dentición la flora bucal es principalmente de naturaleza estreptocócica, predominando los grupos *S. salivarius* y *S. mitior*, además se pueden encontrar esporádicamente micrococos, *Veillonella*, *Neisseria* y tipos coliformes, difteroides y filamentosos. Las especies anaerobias obligadas, cuando están presentes, son poco numerosas.

Después de la erupción, el diente contiene en su superficie restos de la cutícula adamantina de desarrollo y casi en seguida adquiere un revestimiento superficial derivado de las proteínas salivales. En unas cuantas horas los cocos aero-

bios y anaerobios facultativos que se hayan en la cavidad bucal se adhieren a estos revestimientos dentarios y empiezan a multiplicarse allí. Al cabo de dos días la superficie del diente aloja una población próspera y heterogénea compuesta principalmente por estreptococos, micrococos, Neisseria, así como formas difteroides y filamentosas capaces de multiplicación aerobia. Están también en este momento que hacen su primera aparición *S. sanguis*, *S. mutans* y lactobacilos. Al transcurrir cierto tiempo el carácter aerobio facultativo de la flora de la placa cambia progresivamente hasta volverse flora anaerobia facultativa en la cual microorganismos como micrococos y neisseria son substituidos por *Veillonella* y *Actinomyces*.

Esta sucesión de acontecimientos que conducen a la formación de la placa "madura" han sido estudiados detenidamente en sujetos adultos después de tratamientos profilácticos de la superficie de los dientes. En estas condiciones el factor tiempo en la sucesión de acontecimientos que conducen al desarrollo de la placa coronal queda abreviado, de tal suerte que si el sitio permanece sin tocar se observará la formación de una placa completamente madura al cabo de siete días. Como en el caso de dientes recién erupcionados, los rasgos descriptivos más notorios parecen ser la adquisición de una película superficial por medio de la adsorción de determinantes glucoproteínas salivales, seguida por la aparición, sobre la película de cocos

ya sea aislados o agregados. Los primeros microorganismos en aparecer son aquellos que son capaces de adherirse a la película salival y comprenden estreptococos y *Neisseria*, que serán seguidos luego, o a veces hasta acompañados, por bacilos grampositivos. Al cabo de 12 a 24 horas, los depósitos han aumentado en superficie y volumen gracias a la multiplicación de los microorganismos existentes, aposición de nuevos microorganismos que ahora ya pueden adherirse a otros organismos de la placa o al material de la matriz y a la edificación de matriz de la placa resultante de la incorporación de proteínas salivales adicionales y de la producción de polímeros microbianos extracelulares. La actividad metabólica de esta masa de microorganismos concentrados en un sitio empieza a ejercer en seguida efectos selectivos sobre la flora de la placa y las especies aerobias en las capas más profundas serán substituidas progresivamente por microorganismos facultativos y anaerobios al disminuir el Eh. Además, los microorganismos que pueden resistir a los productos ácidos asociados con el metabolismo anaerobio o que pueden utilizar estos ácidos se van volviendo más conspicuos. Al cabo de siete días la microbiota de la placa alcanza un equilibrio dinámico bastante bien balanceado. Aunque este equilibrio está siempre sujeto a ciertas variaciones y fructuaciones internas, tiende a conservar su composición esencial dentro de límites fijos, siempre y cuando no se superponen cambios ambientales importantes.

CAPITULO V

IMPORTANCIA DE LA NUTRICION EN LA CAVIDAD BUCAL.

Una de la funciones principales de la adecuada nutrición es prevenir o retardar la aparición de aquellos estados-- degenerativos o patológicos que están asociados con la edad. Algunos de estos trastornos degenerativos de tipo nutricional se manifiestan en la cavidad bucal por la pérdida del gusto,-- boca seca, lengua urente y sensible, enfermedades de la mucosa bucal, molestias en la articulación temporomandibular, enfermedad periodontal y osteoporosis del hueso alveolar. El objetivo de este artículo es:

- 1) describir algunos de estos trastornos bucales--- de tipo nutricional observados en el enfermo de edad avanzada:
- 2) dilucidar las necesidades nutricionales y los --- problemas dietéticos específicos de este grupo.
- 3) proporcionar un procedimiento práctico de despa-- cho para la orientación nutricional de los enfermos de edad-- a fin de que puedan seguir disfrutando de salud bucal y bienestar general.

TRASTORNOS QUE PADECEN LOS ENFERMOS DE
EDAD AVANZADA DENTRO DE LA CAVIDAD BUCAL.

PERDIDA DEL GUSTO. El gusto es solo una parte de la-

sensación más amplia de "apetecibilidad". Además de la sensación gustativa de dulce, agrio, salado y amargo un alimento sabroso se caracteriza por el aroma atrayente, consistencia deseable y temperatura apropiada. El gusto se percibe principalmente en la lengua, pero también, aunque menos intensamente, en los paladares blando y duro y en la faringe.

La mayor parte de la lengua se halla cubierta por papilas filiformes y por un número menor de grandes papilas fungiformes distribuidas en los dos tercios anteriores de la lengua. Cada una de estas papilas fungiformes contiene de uno a ochobulbos gustativos a lo largo de su borde superior. Además, hay otras papilas menos numerosas y todavía más grandes y más prominentes que se encuentran en el tercio posterior de la lengua y se llama papilas caliciformes. Estas papilas también contienen bulbos gustativos que son mucho más numerosos que en las papilas fungiformes; los bulbos gustativos están dispuestos a lo largo de los lados de las papilas.

La lengua, especialmente su parte anterior, es más sensible a lo dulce y salado que a lo agrio y amargo, mientras que el paladar es más sensible a lo agrio y amargo y menos sensible a lo dulce y salado. El área de la faringe es también sensible, pero en grado mucho menor, a las cuatro modalidades del sentido del gusto. Esto explica por que los enfermos con prótesis completa presentan sensibilidad gustativa disminuida

para lo agrio y lo amargo es superada con el tiempo por aproximadamente la mitad de los enfermos con prótesis dental completa.

Durante el proceso de envejecimiento, la agudeza del gusto va disminuyendo, especialmente para lo salado debido a cierto grado de degeneración nerviosa progresiva o a la hiperqueratinización del epitelio, o ambas cosas, que puede obstruir los poros de los bulbos gustativos. Una deficiencia de vitamina A puede estar asociada con este tipo de hiperqueratinización epitelial. Si no hay contraindicaciones de tipo general, el uso de condimentos serán más agradables para darles más sabor a los alimentos. Por supuesto, los alimentos serán más apetecibles y sabrosos si su olor es más agradable y su textura y temperatura convenientes.

XEROSTOMIA.

Generalmente, la secreción salival es una respuesta-refleja a los movimientos de los maxilares durante la masticación o la conversación. El flujo salival puede ser aumentado por el aroma de los alimentos o la estimulación de otros sentidos especiales. Por otra parte, algunas enfermedades pueden provocar cierta tendencia a la xerostomía como, por ejemplo, la menopausia, el miedo, la ansiedad, la diabetes y las deficiencias del complejo vitamínico B, especialmente en los alcohólicos.

cos.

Como consecuencia de los cambios regresivos que ocurren en las glándulas salivales, sobre todo atrofia de las células que tapizan los conductos intermedios, el flujo salival disminuye en las personas de edad avanzada. Esta disminución en la función de las glándulas salivales también produce cambios fisicoquímicos en la saliva como disminución de ptialina, aumento de mucosa y consistencia más viscosa y pegajosa de la saliva. Esta modificación del carácter de la saliva aunada al mayor consumo de sacarosa contribuye a la formación de la placa dental y crea un medio favorable para la multiplicación de bacterias cariógenas y, muy a menudo, ocurren policaries cervicales o radiculares en estas condiciones.

Si la deficiencia salival es considerable, la mucosa bucal puede aparecer seca, atrófica y, a veces, inflamada, aunque las más de las veces suele estar pálida y transparente. Las quejas más importantes del enfermo son sensación de quemaduras, dolor y sequedad en la boca, así como labios agrietados y fisuración en la lengua. La masticación y la deglución se vuelven difíciles y el gusto se halla a veces alterado.

Debido a la falta de lubricación por la saliva pueden aparecer debajo de la prótesis llagas en manchas o puntiformes sobre la mucosa bucal. De hecho, la retención de la prótesis se hace más difícil debido a la ausencia de saliva, y el enfermo

empieza a limitar sus comidas a dietas de tipo blando o líquido.

Algunos autores han sugerido que la administración de dosis terapéuticas de nicotinamida (250 a 400 mg tres veces al día) durante un par de semanas puede ayudar a aumentar el flujo salival. Pero es solo un tratamiento empírico, sin ninguna explicación científica racional. Quizá el incremento en el flujo salival sea más bien el resultado de un efecto placebo que de una deficiencia de niacina.

La consecuencia dental más importante de una boca seca es que contribuye a la producción de polícaries. Y, por desgracia, este estado, de por sí sumamente cariógeno, es a menudo agravado por el médico bien intencionado de la familia que aconseja a su enfermo de chupar bombones agrídulces, recomendados por las propiedades sialógenas de ácido cítrico que suelen contener. El flujo salival puede estimularse con la misma eficacia masticando simplemente pastillas de goma sin azúcar, que son mucho menos cariógenas que los caramelos duros que el enfermo debe chupar.

LENGUA DOLOROSA Y URENTE.

La manifestación más común del envejecimiento de la lengua es probablemente la despapilación, que suele empezar a nivel de la punta de la lengua y en los bordes laterales.

La lengua parece aumentar de tamaño en la boca edéntula; esta hipertrofia podría ser consecuencia de la transferencia de parte de la función masticatoria de los dientes a la lengua.

Las enfermedades que con más frecuencia están asociadas con la lengua dolorosa y quemante son las anemias nutricionales debidas a deficiencias de ácido fólico, vitamina B₁₂,^o -- hierro.

La deficiencia de vitamina B₁₂ (anemia perniciosa),-- observadas más a menudo en personas de edad avanzada, especialmente en las mujeres, se caracterizan por una tríada de síntomas: fatiga general, lengua dolorosa y con llagas y entumecimiento u hormigueo son el primer signo de la anemia perniciosa. Generalmente, la lengua aparece más roja que el color rosa normal, ya sea en su totalidad o por manchas aparecidas en el dorso y bordes laterales.

Un signo característico es la atrofia progresiva de las papilas de la lengua que termina en una lengua lisa o "calva". A veces, la inflamación y la sensación se extienden y afectan a toda la mucosa bucal; aunque en la mayoría de los casos-- el resto de la mucosa bucal presenta solo el matiz amarillento-pálido observado también en la piel del enfermo. La intolerancia de la mucosa bucal para la prótesis no es rara en los enfermos anémicos.

La aclorhidria, los trastornos sensoriales, la dificultad para andar, la incoordinación y la pérdida de las sensaciones vibratorias son otros signos característicos de la anemia perniciosa. La administración intramuscular de vitamina -- B₁₂ es el tratamiento principal de la anemia perniciosa.

En la deficiencia del ácido fólico, como en la deficiencia de la vitamina B₁₂, se observa una anemia megaloblástica. Esta anemia ocurre en enfermos mal alimentados, sobre todo en los que presentan trastornos de absorción; y se caracteriza clinicamente por glosodinia, glositis, estomatitis, diarrea y debilidad general. Difiere de la deficiencia de la vitamina -- B₁₂ en que el enfermo no presenta trastornos del sistema nervioso central, hay presencia de clorhidrato en los jugos gástricos y niveles bajos de folato en el suero y en los glóbulos blancos.

El tratamiento consiste en administrar 5 a 15 mg de ácido fólico al día por vía bucal hasta que aumente la reticulocitosis; esta mejoría se mantiene con dosis diarias de 2 a 5 mg. Las mejores fuentes alimenticias de ácido fólico son: levadura, hígado, legumbres verdes frescas y frutas.

El enfermo de edad avanzada que vive de dietas de -- "té y tostadas" es el candidato predilecto para la anemia por deficiencias de hierro. En cambio, el hombre de edad o la mujer posmenopáusica bien alimentados probablemente no presentarán--

trastornos a menos de sufrir una hemorragia.

La anemia por deficiencia de hierro se manifiesta en la lengua por glositis y fisuras en las comisuras labiales; -- las papilas linguales están atrofiadas dando un aspecto liso, brillante y rojo a la lengua. Para el tratamiento nutricional de esta anemia se prescribe consumo de alimentos ricos en hierro o enriquecidos con hierro como hígado, huevos y cereales, -- así como suplementos de hierro (1g diario de sulfato ferroso -- dividido en cuatro dosis).

TRASTORNOS DE LA MUCOSA BUCAL.

Además de la superficie de la lengua, la edad afecta también a la mucosa bucal de los labios, de los tejidos bucales y palatinos y del piso de la boca. La membrana epitelial -- es delgada, friable, se puede lesionar fácilmente y cicatriza -- lentamente debido a la circulación alterada.

El envejecimiento produce cambios en los vasos sanguíneos que son sobretodo de tipo aterosclerótico. Con frecuencia se observan varicosidades debajo de la lengua en el piso -- de la boca y estas suelen relacionarse con varices encontradas en otras partes del cuerpo. La acumulación de lípidos en las -- paredes de estas arterias sublinguales medianas son consecuencia de factores dietéticos de riesgo: consumo elevado de grasas saturadas, colesterol y sacarosa.

Con frecuencia se observa hiperqueratosis y engrosamiento de la mucosa palatina en los viejos. El tejido glandular es substituido por tejido conectivo y la masa epitelial au
menta.

La queilosis, o inflamación de los labios provocada-- por la deficiencia del complejo vitamínico B, se manifiesta -- por fisuración vertical de los labios; también puede verse un engrosamiento a lo largo de la línea de cierre de los labios-- a consecuencia de la denudación superficial y mayor inflamación. Las lesiones en los ángulos de la boca son al principio de co
lor pálido, pero después la infección secundaria produce mace
ración con formación de fisuras con costras amarillas.

Para el tratamiento de estos trastornos se recomien
da administrar dosis terapéuticas del complejo B, así como -- una dieta equilibrada, variada y adecuada. Por supuesto, para poder alcanzar efectos positivos y duraderos sobre la salud, -- es preciso tomar en cuenta y tratar los factores sociales, -- emocionales y económicos que influyen en la selección de ali-
mentos y en el interés general del enfermo por su dieta.

ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR DOLOROSA.

Como resultado de la masticación de alimentos muy-- duros durante muchos años o de bruxismo ocurre la atrición de las superficies incisivas-oclusales. Los dientes así afecta--

dos tendrán coronas anatómicas más cortas, dentina expuesta y superficies de masticación anchas y aplanadas. Este tipo de desgaste dentario puede producir sobrecierre de los maxilares y afectar las relaciones condilomandibular-cavidad glenoidea. Con la edad, la cavidad glenoidea se vuelve menos profunda y la cabeza del cóndilo más plana; estos cambios en las relaciones temporomandibulares explican la ocurrencia de perforaciones ó lesiones del disco articular entre el cóndilo y la cavidad, provocando dolor y limitación de la amplitud del movimiento de la articulación.

Otra causa común es el sobrecierre o de la pérdida de la dimensión vertical es la falta total o parcial de dientes que produce la caída hacia adentro de los labios debido a la pérdida del soporte adecuado y del tono muscular. La piel se arruga alrededor de la boca produciendo aspecto clásico de "bolsa de tabaco", tan característico de los viejos.

Es posible que cambios degenerativos de la articulación, como la osteoartritis observada en las otras articulaciones del cuerpo, afecten también a la articulación temporomandibular. Este proceso inflamatorio puede producir también modificaciones en el disco articular y molestias en el oído. A veces, hasta puede haber limitación del movimiento de apertura de la boca para poder morder pedazos grandes de comida.

Para prevenir los trastornos de sobrecierre debidos

a la atrición del bruxismo, se utilizan protectores nocturnos y se recomienda dejar de masticar alimentos muy duros. Además, la substitución precoz de dientes faltantes por prótesis fija, parcial o completa es esencial para prevenir la pérdida de la dimensión vertical y el dolor consecutivo en la articulación temporomandibular.

GINGIVITIS Y PERIODONTITIS.

Generalmente los irritantes locales son la causa principal de la gingivitis; aunque, también, hay otros factores de riesgo como la deficiencia subclínica de ácido ascórbico que puede predisponer la encía a hincharse y sangrar más fácilmente. Si la gingivitis no es tratada, puede haber destrucción del ligamento periodontal y del hueso, son substitución de los elementos del tejido conectivo y óseo por tejido inflamatorio crónico. El cuadro clínico es entonces un aflojamiento progresivo e indoloro de los dientes con, finalmente, su caída si no se instituye un tratamiento adecuado. La supuración a nivel del borde gingival es un signo común, aunque no primordial, de la enfermedad.

Bien que las más de las veces la enfermedad periodontal destructiva crónica es consecuencia de la extensión de una inflamación provocada localmente, algunas enfermedades generales como, malnutrición, desequilibrio endocrino y diabetes, pue

den agravar el padecimiento, haciendo que este progreso más rápidamente y que se extienda más. Por lo tanto, en caso de deficiencia subclínica de ácido ascórbico diagnosticada por medio de la evaluación dietética, se debe prescribir administración diaria del complejo vitamínico B y suplemento de vitamina C.

Al progresar la enfermedad periodontal, surgen obstáculos a la masticación debido a la movilidad de los dientes y al dolor durante la masticación. Entonces el enfermo empieza a deglutir sin mascar, lo cual puede tener efectos adversos sobre la función gastrointestinal. Además, la infección en el área periodontal, como una infección en cualquier otra parte del cuerpo, puede producir efectos nutricionales catabólicos.

OSTEOPOROSIS ALVEOLAR.

La labilidad fisiológica del hueso alveolar se mantiene gracias a un equilibrio frágil entre formación de hueso y hueso y resorción de hueso, regulado por influencias locales y generales. El hueso alveolar participa en el mantenimiento del equilibrio de calcio en el organismo. El calcio es continuamente depositado o sacado del hueso alveolar para suplir las necesidades de otros tejidos y para mantener el nivel del calcio en la sangre. El calcio de las trabéculas del hueso esponjoso es más fácilmente utilizable que en el hueso compacto. Recíprocamente, el calcio de movilización fácil se deposita de preferen-

cia en las porciones trabeculares del hueso y no en las corticales.

Puesto que el hueso alveolar actúa como reservorio de los iones minerales para mantener funciones más vitales, es susceptible a la osteoporosis. De hecho, a medida que el hombre envejece, el hueso se vuelve menos denso, y es debido a la susceptibilidad alveolar a la osteoporosis que algunos investigadores han pensado que la resorción alveolar interna bien podría deberse a una deficiencia dietética de calcio o a un exceso de fósforo, o a ambos fenómenos. En efecto, los enfermos que recibieron suplementos diarios de calcio de 1g durante un año presentaron hueso alveolar más denso; aunque, por supuesto, esto no prueba que existe una relación directa de causa a efecto entre la deficiencia de calcio y el comienzo de la enfermedad periodontal. En efecto, los factores nutricionales y hormonales, como las hormonas sexuales, son tan importantes como el calcio para vencer la osteoporosis.

El hueso alveolar se halla sometido a una remodelación constante en respuesta a las fuerzas oclusales. Los osteoclastos y osteoblastos redistribuyen la substancia ósea para poder satisfacer mejor las nuevas demandas funcionales. Así, se quita hueso de los lugares donde no lo necesitan para añadirlo donde surgen nuevas demandas. Al reducir las fuerzas oclusales, se observa resorción ósea, disminución de la altura del hueso y --

reducción del número y grosor de las trabéculas. Este proceso recibe el nombre de desuso óseo o atrofia afuncional.

En la persona de edad avanzada, hay mayor tendencia a la enfermedad ósea y a un aumento relativo de la resorción-ósea en comparación con el depósito. Con la pérdida de los -- dientes, el proceso alveolar ya no sirve para su función prin- cipal de soporte dental y, por lo tanto, será resorbido. De- esta manera puede perderse tanto hueso que los bordes de los- maxilares superior e inferior se vuelven, a veces, totalmente planos. Esta pérdida de altura vertical del hueso y el cambio del ángulo del maxilar inferior a un ángulo obtuso se mani- -- fiestan por una disminución de la altura de la cara, observa- da con frecuencia en los viejos.

NUTRICION QUE REQUIEREN LAS PERSONAS DE EDAD AVANZADA.

CALORIAS E HIDRATOS DE CARBONO.

Los requerimientos cualitativos de proteínas, hidratatos de carbono, grasas, vitaminas, minerales y agua para una- persona de edad avanzada no son distintos de los de otros grupos de edades. La diferencia reside en sus demandas cuantita- tivas.

Es sabido de todos que con la edad disminuyen consi- derablemente la actividad muscular y el metabolismo basal, lo cual significa que las necesidades de energía y los gastos --

calóricos estarán también disminuidos. Por lo tanto, el consumo total de alimentos, especialmente de aquellos nutrientes que contribuyen fácilmente a la obesidad y diabetes, especialmente el azúcar y los alimentos demasiado dulces, debe reducirse o de preferencia ser suprimido, siempre que sea posible. Restringir el consumo total de azúcar al 10 por 100 de las calorías diarias podría presentar múltiples ventajas tanto para la salud general como la dental. El consumo calórico para una persona de 65 años o más debe ser aproximadamente 10 a 20 por 100 menor de lo que era a los 22 años. 50 a 55 por 100 de calorías deben provenir de los hidratos de carbono (10 por 100 de azúcar y 40 por 100 almidón y fibras).

GRASAS.

Algunos estudios han mostrado que el consumo de cantidades excesivas de alimentos ricos en grasas saturadas como mantequilla, tocino, huevos, puerco y carnes gordas puede contribuir considerablemente a la aparición de arterosclerosis. Además de estos alimentos, la preparación de comidas con salsas y untos y el hecho de freírlas también puede proporcionar grasas saturadas que son perjudiciales para la salud de los vasos vasculares.

En cambio, se pueden recomendar alimentos ricos en grasas poliinsaturadas, como son los aderezos para ensaladas-

y las margarinas elaboradas a partir de aceites de algodón, maíz, soja, o cártamo, así como salmón, atún y merluza. También pueden emplearse pescados y aves que por naturaleza -- contienen pocas grasas saturadas. La dieta adecuada para la persona de edad avanzada debe contener grasa suficiente para cubrir el 25 a 30 por 100 del consumo calórico.

PROTEINAS.

El consumo insuficiente de proteínas suele acelerar la aparición de senescencia y, por lo general, las personas de edad avanzada no comen bastantes alimentos proteínicos. Una de las principales razones es el costo, ya que -- mucha gente cree erróneamente que solo la carne cara puede -- proporcionar buenas proteínas. En realidad, la carne picada contiene los mismos ocho aminoácidos esenciales que el me -- jor de los filetes, y por supuesto, es mucho más barata. Ade -- más la carne picada es preferible para los portadores de -- prótesis ya que es más fácil de masticar. La leche en polvo es otra fuente excelente de proteínas de bajo costo.

CALCIO, FOSFORO, VITAMINA D Y FLUORUROS.

Las mujeres de 40 a 60 años pierden cantidades -- apreciable de calcio a menos que su ingreso promedio diario sea de 1 g. La adaptación de los sistemas orgánicos a un --

consumo de calcio inferior a un gramo es posible; pero, contra defensa contra la aparición más rápida de osteoporosis y fracturas óseas fáciles, el método más indicado para lograr el consumo diario adecuado de calcio es recurrir a la leche o productos lácteos cuando estos están disponibles.

Puede haber eliminación excesiva de calcio por los ríñones provocada por la administración de diuréticos, o absorción insuficiente de calcio debido a aclorhidria, falta de exposición al sol, consumo bajo de vitamina D, o ingestión insuficiente de proteínas. Los enfermos inválidos, sometidos a periodos largos de inmovilización, presentarán también pérdidas de calcio.

En enfermos con osteoporosis se pueden administrar también, a veces, fluoruros (100 mg al día) además del calcio, fósforo, vitamina D y proteínas.

VITAMINA B₁₂, ACIDO FOLICO Y HIERRO.

Las personas de edad avanzada mal alimentadas pueden presentar deficiencias de nutrientes hematínicos, hierro, ácido fólico y vitamina B₁₂. La prevención o corrección de estas deficiencias debe ser tratada mediante consumo adecuado de hígado, carne roja, leche, frutas, verduras de hojas verdes y legumbres como chícharos, habas y lentejas.

COMPLEJO VITAMINICO B Y VITAMINA C.

Es necesario consumir a diario alimentos ricos en vitaminas hidrosolubles, complejo B y vitamina C. Así, algunas mu cosas atroficas y lenguas lisas y dolorosas observadas en los-- viejos pueden ser consecuencia de un consumo de vitaminas del-- complejo B inferior a la dosis de mantenimiento (B_1 -1.2 mg; --- B_2 -1.7 mg; B_6 -2.0 mg; niacina-14 mg).

FIBRAS DIETETICAS.

Las personas de edad avanzada suelen estar estrifidas simplemente porque el tono de sus músculos intestinales ha disminuido. A fin de compensar esta dolencia, se puede recomendar el consumo de alimentos de alto contenido fibroso como frutas y verduras frescas. Si resulta difícil comer estos alimentos debido a problemas dentales, se aconsejarán con dietas salvado de-- cereales, ciruelas o higos cocidos y seis a ocho tazas de agua al día.

ELECCION DE LOS ALIMENTOS.

El escoger y componer una dieta adecuada desde el --- punto de vista nutritivo para una persona de edad avanzada no es tan sencilla, puesto que uno o varios de los factores ambientales siguientes pueden influir sobre su selección de alimentos y costumbres alimenticias:

dos tendrán coronas anatómicas más cortas, dentina expuesta y superficies de masticación anchas y aplanadas. Este tipo de desgaste dentario puede producir sobrecierre de los maxilares y afectar las relaciones condilomandibular-cavidad glenoidea. Con la edad, la cavidad glenoidea se vuelve menos profunda y la cabeza del cóndilo más plana; estos cambios en las relaciones temporomandibulares explican la ocurrencia de perforaciones ó lesiones del disco articular entre el cóndilo y la cavidad, provocando dolor y limitación de la amplitud del movimiento de la articulación.

Otra causa común es el sobrecierre o de la pérdida de la dimensión vertical es la falta total o parcial de dientes que produce la caída hacia adentro de los labios debido a la pérdida del soporte adecuado y del tono muscular. La piel se arruga alrededor de la boca produciendo aspecto clásico de "bolsa de tabaco", tan característico de los viejos.

Es posible que cambios degenerativos de la articulación, como la osteoartritis observada en las otras articulaciones del cuerpo, afecten también a la articulación temporomandibular. Este proceso inflamatorio puede producir también modificaciones en el disco articular y molestias en el oído. A veces, hasta puede haber limitación del movimiento de apertura de la boca para poder morder pedazos grandes de comida.

Para prevenir los trastornos de sobrecierre debidos

triantes, se utilizarán los primeros como guía para enseñar-- cómo comer adecuadamente. Todos los nutrientes indispensables para conservar una salud óptima se encuentran, en las cantidades necesarias, en uno de los cuatro grupos siguientes de --- alimentación: 1) leche y alimentos a base de leche como los-- quesos, pero no la mantequilla; 2) carnes, pescados, aves, --- huevos, judías secas, chicharos y nueces; 3) frutas y verdu-- ras que se subdividen en tres categorías;

a) fuentes buenas vitaminaC como cítricos, ensaladas verdes y col cruda; b) fuentes buenas de provitamina A, como legumbres verdes y amarillas y frutas; c) papas y otras verduras y frutas, y 4) pan enriquecido, cereales y productos harinosos.---

Otros alimentos, como la mantequilla y margarina enriquecida, son considerados por algunos nutriólogos como grupo esencial, mientras otros piensan que cantidades deficientes de grasa y ácidos grasos son suministradas automáticamente cuando se --- proporcionan cantidades adecuadas de alimentos del grupo de-- carne y del grupo de leche.

El grupo de raciones diarias recomendadas para un-- enfermo después de los 60 años es de 2 de leche, 2 de carne, 1 ó 2 de fruta o verdura rica en vitamina C, 1 fruta o verdu ra rica en vitamina A y 1 de otra fruta o verdura y 2 ó 3 ra-- ciones del grupo pan o cereales. Esta cantidad de raciones-- es el mínimo recomendado y proporciona aproximadamente 1 200

calorías, lo cual probablemente no sea suficiente desde el punto de vista calórico. Pero, con la adición de mantequilla, margarina, aceite y azúcar y de una o dos raciones más de cualquiera de los grupos de alimentos, se pueden alcanzar fácilmente las 1 700 a 2 400 calorías indicadas.

GRUPO CARNE.

Las tejadas más baratas de carne son tan nutritivas como el filete más caro. La falda de res, la carne para asado, carne para cocido y la espaldilla se pueden cocer lentamente en agua para ablandarlas. Desde el punto de vista de calidad proteínica, una hamburguesa magra proporciona los mismos aminoácidos que por ejemplo, las chuletas de carnero. Asimismo se recomienda comprar hígado de res, carnero o puerco en vez de hígado de ternera que es más caro. A menudo resultan más baratos los pavos, gallinas y pescado que la carne.

Los chicharos, judías y nueces secas son la fuente más barata de hierro y proteínas, pero sus proteínas son de calidad inferior a las encontradas en la carne, aves y pescado. Estas leguminosas son contribuciones valiosas a la dieta y pueden utilizarse cocinandolas con la carne, pescado o pollo.

Los huevos son fuente de proteínas de alta calidad.

El valor nutritivo de los huevos grado A y B es exactamente el mismo y los huevos morenos suelen ser más baratos que los blancos aunque son igualmente nutritivos.

GRUPO LACTEO.

La leche y los quesos tipo cheddar son las fuentes más baratas de calcio y riboflavina. La leche y los quesos son también fuentes buenas de proteínas de calidad elevada. El requesón es equivalente, en proteínas, a la carne magra, como lo es también el queso cheddar. Estos quesos pueden combinarse con tallarinas, papas y pan para hacer un plato nutritivo que será relativamente barato o bien pueden añadirse a las ensaladas, o utilizarse con fruta o galletas para el postre.

El costo de la leche puede reducirse en la tercera parte utilizando leche descremada en polvo, que sale todavía más barata si se compra en grandes cantidades. Se puede utilizar leche evaporada para el café o té; es menos cara que la crema.

GRUPO VERDURAS-FRUTAS. Aunque las frutas y verduras sean de suma importancia para mantener las estructuras tisulares, a menudo faltan o se utilizan en cantidades mínimas en la dieta de las personas de edad avanzada. Una de las razones es que--

la fruta y las verduras frescas suelen ser bastantes caras. Sin embargo, los concentrados cítricos son muy económicos, así como lo son también las frutas, jugos y verduras enlatados ó congelados.

Para el postre, la adición de frutas variadas y jugos a la gelatina simple ayuda a variar el consumo de fruta en la dieta y resulta más barato que los postres preparados de gelatinas aromatizadas.

GRUPO PAN CEREALES.

Se recomienda comprobar que todos los enfermos utilizan pan de grano entero o enriquecido, de lo contrario solo se ganarán calorías y faltarán muchos nutrientes esenciales.

OTROS ALIMENTOS.

La margarina es mucho menos cara que la mantequilla y posee aproximadamente el mismo valor alimenticio.

La margarina hecha con grasas poliinsaturadas como el aceite de maíz o de cártamo también reducirá al mínimo la formación de colesterol. El azúcar es un aditivo que no tiene densidad desde el punto de vista nutritivo y es utilizado principalmente para el sabor y para proporcionar calorías.

SUGERENCIAS PARA EL PORTADOR DE PROTESIS RECIENTE.

Para el enfermo con prótesis recién colocada, la capacidad para dominar la consistencia física de los alimentos cobra toda su importancia. En efecto, el proceso de comer puede dividirse en tres etapas: Morder o incidir, masticar o --- pulverizar, y finalmente, deglutir.

El morder la comida consiste en realidad en cojer y desgarrar el alimento. Esto se realiza abriendo ampliamente-- la boca lo cuál puede provocar el desplazamiento o deshalojo-- de la prótesis por la acción de inserciones musculares muy -- tensas. Cuando la fuerza de palanca de la acción de incisión-- se ejerce en el segmento anterior, la única fuerza igual y -- opuesta para impedir el desplazamiento de la dentadura está-- en la compresión del paladar blando por el sellado posterior. Esto explica por qué la primera etapa de comer alimentos, o-- sea la acción de incisión o morder, sea la más difícil de las tres acciones de la masticación.

La masticación y la pulverización del bolo alimenten-- ticio son menos difíciles, aunque la coordinación de los nume-- rosos músculos de la masticación que producen los movimientos de bisagra y deslizamiento del maxilar inferior durante el -- acto de comer requieren cierta experiencia.

En realidad, el paso más fácil y menos complicado-- en el proceso de la comida es la deglución. En efecto, la de--

glución, con excepción de la propulsión inicial del bolo hacia la faringe, es un movimiento involuntario.

Así pues, aunque el orden lógico para comer sea morder, masticar y tragar, para el enfermo portador de prótesis -- nueva es más fácil dominar este complejo de movimientos masticatorios invirtiendo el orden, o sea, deglutir primero, después masticar y finalmente morder. Por lo tanto, se recomienda utilizar durante los dos primeros días que siguen a la colocación -- de la prótesis alimentos cuya consistencia requiere solo la deglución (líquidos) aconsejando posteriormente alimentos blandos, y una dieta sólida o regular para el final de la semana. A pesar de su consistencia, la dieta puede ser variada, equilibrada y suficiente.

C A P I T U L O VI

ORIENTACION Y ANALISIS NUTRICIONAL DE LA DIETA

Los efectos de la mal nutrición sobre el desarrollo de las estructuras bucales y la resistencia subsiguendo de los tejidos bucales a la agresión microbiana son multifacéticos. El conocimiento y entendimiento de los mecanismos que participan en estos procesos es la base para llevar a cabo la terapéutica nutricional en el cuidado global del enfermo. Por lo tanto, el médico consiente debe afrontar un doble problema: no solo debe ampliar su base informativa nutricional, sino también idear técnicas para identificar los trastornos nutricionales y propagar orientación dietética a sus enfermos.

Así pues, basandose en la información analizada en los problemas nutricionales y para después llevar a cabo el tratamiento dietético.

Tomando en cuenta lo complicado de la interacción de los nutrientes en el mantenimiento de la salud bucal, es evidente que la simple pregunta, ¿lleva ó sigue una dieta equilibrada?, es un enfoque absolutamente inadecuado del problema cuando se requiere evaluar el estado nutricional del enfermo. Recíprocamente, es poco práctico pensar que todo enfermo dental debe ser sometido a pruebas metabólicas minuciosas para determinar la existencia de una mal nutrición. Por lo tanto, es impor

tante para el dentista establecer un orden progresivo de procedimientos diagnósticos cuya complicación puede ya sea ir creciendo o bien detenerse según sean las exigencias del caso.

Los métodos para evaluar un estado nutricional influyen los antecedentes médicosociales, el examen clínico, el análisis dietético y las pruebas bioquímicas. Se podrá dar una orientación dietética correcta al enfermo solo después de que la información reunida haya confirmado la existencia y naturaleza del trastorno nutricional. Como los problemas nutricionales puede ir desde el consumo insuficiente de un nutriente provocando simplemente la disminución de las reservas de dicho nutriente hasta las complejas disfunciones metabólicas, proponemos recurrir a procedimientos trifásicos que proporcionarán un análisis nutricional preciso.

La orientación dietética, cuando está indicada, puede comensar al final de cualquiera de estas tres fases, siempre y cuando se disponga de información adecuada para asegurar una base firme al tratamiento.

ANALISIS NUTRICIONAL TRIPASICO.

FASE I. La primera fase debe utilizarse para el examen de todos los enfermos y comprende interrogatorios acerca de los antecedentes médicos y sociales, un examen clínico amplio y un análisis dietético. Cualitativo.

Antecedentes medicosociales. Al reunir la información acerca de las experiencias médicas anteriores del enfermo se tendrá cuidado de anotar todos los factores que sugieren posibilidad de trastornos nutricionales. Así, por ejemplo, muchos padecimientos como el síndrome de malabsorción intestinal, resección gastrointestinal y alcoholismo crónico, así como factores que aumentan los requerimientos metabólicos como ocurre durante el embarazo, infecciones y traumatismos pueden indicar una insuficiencia nutritiva potencial.

Se deben hacer preguntas que pueden ser útiles para el dentista que trata de descubrir a los enfermos de alto riesgo como por ejemplo, si se padece diabetes, hipertensión, enfermedad coronaria, malabsorción, enfermedad renal crónica, enfermedad pulmonar crónica, enfermedad hepática crónica, trastornos circulatorios, trastornos neurológicos, retraso mental. Además deben anotarse los indicadores sociales causa de posibles trastornos nutricionales: el enfermo de edad avanzada que vive solo, de gustos extravagantes, con situación económica mala y otros enfermos cuyas condiciones de vida predisponen al desequilibrio nutricional.

Examen clínico. Debe incluir una inspección minuciosa no solo de los tejidos bucales sino también de todas las estructuras del cuerpo en general y que son fácilmente accesibles al dentista. Dentro del aspecto general si es obeso o del

gado; cabeza si presenta protuberancias, deformaciones; Ojos si presenta cataratas, hemorragias de la retina, ceguera nocturna, etc.; boca, glositis, gingivitis, caries, enfermedad periodontal, queilosis; nariz seborrea nasolabial, anosmia; piel, palidés, pigmentación anormal, equimosis, dermatitis escamosa, fisulas; pelo si se cae fácilmente, escasez, despigmentación; -- uñas si hay tiras y líneas; cuello si es que se presenta bocio; también hay que preguntar si se tienen alteraciones del corazón pulmones, abdomen, genitourinario, esqueleto, músculos, articulaciones, sistemas nervioso, y cuales son esas alteraciones.

El dentista se halla en situación privilegiada para detectar los primeros signos clínicos de la malnutrición ya -- que muchos signos clásicos de deficiencia nutricional ocurren en y alrededor de la cavidad bucal, por ejemplo, queilosis angular, palidez de la mucosa, glositis.

Además el dentista debe tomar nota cuidadosa de --- cualquier respuesta exagerada de los tejidos bucales que puede ser incompatible con la cantidad de irritantes locales presentes. Hemos observado que este bioensayo bucal subjetivo puede ser particularmente sugestivo de alteraciones de tipo general de la capacidad del enfermo para resistir a enfermedades bucales.

Análisis dietético cualitativo. La anotación diaria exacta, hecha por el enfermo, de su consumo de alimentos --

puede compararse con patrones de dietas familiares y grupos -- de alimentos que indicarán, entonces, al dentista la existencia de trastornos dietéticos. Aunque, a primera vista, esto parece ser un procedimiento muy sencillo, la gran variabilidad de nutrientes en cada grupo de alimentos exige que el médico o dentista tenga bastante experiencia para poder determinar desequilibrios de nutrientes específicos. Puesto que actualmente muchos dentistas carecen todavía de esta experiencia, nuestro -- consejo sería que realicen este análisis dietético cualitativo en colaboración con un ayudante experto en estas cuestiones -- (por ejemplo, nutriólogo, dietista o higienista dental especializado en nutrición) como se verá más adelante.

Si en base a alguno de los parámetros antes mencionados el dentista descubre la presencia de un trastorno nutricional potencial, la evaluación nutricional debe pasar a la fase II. Sin embargo, si al concluir la fase I se dispone de información suficiente para asegurar una base racional al tratamiento la evaluación nutricional puede darse por terminada y se inicia el asesoramiento dietético indicado para dicho caso. Por ejemplo, cuando el único problema es el consumo, entre comida, de dulces por un individuo con predisposición a la caries, las modificaciones dietéticas pueden realizarse en combinación con un curso de fisioterapia bucal.

FASE II. Cuando los parámetros antes descritos se-

Alan la existencia de un trastorno nutricional, es preciso reunir más información por medio del análisis dietético semicuantitativo y pruebas de química sanguínea que deben incluir un recuento sanguíneo diferencial y nivel de glucosa posprandial.

Análisis dietético semicuantitativo. El análisis del consumo dietético mediante métodos semicuantitativos es comparable al método cualitativo ya descrito antes salvo que permite calcular con más exactitud cada nutriente en un alimento dado. Este registro más preciso del consumo de nutrientes suele ser más fácil si se utiliza la ayuda de una computadora. Actualmente se puede disponer de varios sistemas comerciales de análisis dietético realizados por medio de computadoras; sin embargo, cabe señalar que estos servicios no están basados en el mismo tipo de ingreso de datos. El "cuestionario de frecuencia de consumo dietético", aunque relativamente barato, obliga generalmente al enfermo a establecer su patrón dietético haciendo la selección a partir de un número limitado de alimentos predeterminados de consumo corriente. Las limitaciones de este sistema de registro son evidentes. En cambio, con el registro diario de alimentos el enfermo puede establecer una lista de aquellos alimentos que realmente consume al momento del diario dietético -- analizado por computadora es el procedimiento más indicado para evaluar el consumo dietético. Como el "análisis nutricional trifásico" es un método de etapas sucesivas pero interdependientes,

este diario dietético llevado durante la fase I debe ser tomado en tal forma que pueda ser utilizado sin necesidad de ser revisado por el servicio de computadora.

Pruebas de laboratorio. Las pruebas sanguíneas automatizadas son también útiles para proporcionar información más precisa acerca del estado nutricional del enfermo. Típicamente estas pruebas incluyen parámetros como proteínas séricas, fosfatasa alcalina, ácido úrico, glucosa posprandial, nitrógeno de la urea, calcio, fósforo, colesterol, hemoglobina y triglicéridos. Además el recuento, sanguíneo diferencial en combinación con los niveles de hemoglobina y del hematocrito proporcionan una indicación útil del estado de nutrición en cuanto a -- ácido fólico, hierro y, posiblemente, vitamina B₁₂ y proteínas. Así, por ejemplo, dos de los trastornos nutricionales comunes frecuentes son las deficiencias de hierro y ácido fólico. -- La deficiencia de hierro puede manifestarse como anemia nutricional hipocrómica microcítica, mientras que la deficiencia de ácido fólico produce anemia del tipo megaloblastico.

En base a la evaluación dietética semicualitativa -- ayudada por computadora y los análisis de química sanguínea se pueden introducir modificaciones dietéticas pertinentes y si es necesario, prescribir los complementos indicados. La información reunida a este nivel del análisis trifásico debe proporcionar una base informativa suficiente para poder iniciar el --

acompañamiento dietético de la mayor parte de los enfermos. Cabe señalar que las pruebas y exámenes clínicos pueden ser un auxiliar diagnóstico útil y podrán ser utilizados al final de las fases I o II. En el caso poco frecuente de que el diagnóstico siga incierto en esta etapa, el análisis debe pasar a la fase III.

FASE III. Esta fase final del análisis está reservada para los problemas nutricionales más complejos y debe realizarse bajo la dirección de un médico. En esta fase, el análisis incluye valoraciones bioquímicas de sangre, orina y tejidos así como pruebas del funcionamiento metabólico y endocrino.

ORIENTACION DIETETICA

Después de completar el análisis nutricional la información así reunida debe ser transmitida de manera inteligible. Al enfermo se le deberá dar hojas en las cuales debe ir la dieta adecuada, la cual debe seguirla al pie de la letra. La alimentación es componente integral de las características de conducta del individuo y refleja su estado socioeconómico, cultural y étnico. Por lo tanto, toda modificación dietética, si es indicada, debe ser adaptada específicamente al enfermo dado. Esto implica que será necesario cambiar costumbres inveteradas y que los cambios dietéticos sugeridos tendrán que hacerse progresivamente.

Nizel ha elaborado un sistema excelente de orienta---

ción dietética personalizado no directivo y este método de - -
"paso a paso" es útil no solo para saber que alimentos come el
enfermo, sino también por qué los consume. Sin embargo este sig-
tama está basado en el modelo clásico de los "cuatro grupos de
alimentos" y puede ser insuficiente para satisfacer las necesi-
dades de una población de enfermos cada vez más exigente, com-
plicada y consciente en cuanto a alimentación. Por lo tanto, -
cuando el problema nutricional es complejo o el enfermo es po-
co receptivo el método simplista de los cuatro grupos de ali-
mentos, serán necesarios otros métodos para la educación del -
enfermo. En estos casos, las deficiencias de consumo de alimen-
tos pueden ser convertidas a requerimientos de nutrientes espe-
cíficos utilizando las guías elaboradas por la Sección de Nu-
trición del Departamento de Investigación Internacional de los
Institutos Nacionales de la salud, o directamente por medio del
servicio de computación dietética. Además, algunos autores han
encontrado que las listas de alimentos intercambiables pueden-
ser útiles para la planificación dietética para un gran número
de enfermos con necesidades alimenticias diferentes y preferen-
cias gustativas individuales.

Ninguno de estos sistemas está exento de defectos.-
Así, por ejemplo, las espinacas y los plátanos, de composición
nutritiva muy diferente, están clasificados en el mismo grupo-
de alimentos. Asimismo y a pesar de las limitaciones, estos --

sistemas con métodos eficaces para trasladar los datos de diagnóstico nutricional al tratamiento dietético.

Como generalmente, la orientación nutricional es más bien de tipo preventivo que curativo, es importante poder incorporarla al programa global de la odontología preventiva. Este programa debe ser considerado como esquema flexible de los cuidados profilácticos. Así, por ejemplo, cuando un enfermo de 50 años acude al consultorio con una salud bucal general excelente, el dentista no debe tratar de modificar sistemáticamente sus hábitos bucales. Asimismo, al incorporar orientación dietética en este tipo de programas, se aconseja modificaciones dietéticas solo para el análisis indica algún trastorno. Los complementos nutricionales serán recetados únicamente cuando son necesarios desde el punto de vista terapéutico para corregir deficiencias nutricionales, o para fines preventivos cuando, por alguna razón, no se puede mantener una alimentación óptima únicamente con la dieta.

A fin de poder aconsejar adecuadamente a un enfermo en términos de sus necesidades dietéticas, el dentista consciente debe tener una amplia base formativa de tipo nutricional. Sin embargo como generalmente el plan de estudios en las escuelas de odontología no incluye esta materia, la información de nutrición que el dentista utiliza proviene principalmente de fuentes ajenas. Debido a esta información inadecuada, el C.

dentista y el enfermo consumidor pueden creer en las afirmaciones inadecuadas de dietistas charlatanes.

Las fallas del sistema actual son reflejadas de modo impresionante en la documentación reciente acerca del tratamiento nutricional insuficiente que reciben muchos pacientes en los servicios médicos. También numerosos dentistas se engañan cuando creen que utilizan principios nutricionales básicos aconsejando al enfermo que disminuya simplemente su consumo de hidratos de carbono refinados. Este concepto unidireccional pasa por alto la importancia de muchos factores nutricionales durante el desarrollo mantenimiento y agresión de los tejidos bucales. Así, a nivel de la enseñanza clínica del estudiante se le debería dar la materia acerca de la nutrición asegurándose que sea componente funcional del cuidado del enfermo. Debido a la insuficiente preparación de muchos dentistas, sería conveniente que las escuelas odontológicas y las asociaciones dentales elaboren programas de nutrición para los dentistas locales. Este proceso de orientación de la educación en nutrición podría perfeccionarse más incluyendo conceptos más amplios de salud y enfermedad bucal en los planes de estudio de las escuelas y programas de educación permanente para nutriólogos y dietistas.

Idealmente, la interacción o colaboración del dentista con otros profesionales como médicos, nutriólogos, dietistas y ayudantes especializados en nutrición puede conducir a un tra

Dentista y el enfermo consumidor pueden creer en las afirmaciones inadecuadas de dietistas charlatanes.

Las fallas del sistema actual son reflejadas de modo impresionante en la documentación reciente acerca del tratamiento nutricional insuficiente que reciben muchos pacientes en los servicios médicos. También numerosos dentistas se engañan cuando creen que utilizan principios nutricionales básicos aconsejando al enfermo que disminuya simplemente su consumo de hidratos de carbono refinados. Este concepto unidireccional pasa por alto la importancia de muchos factores nutricionales durante el desarrollo mantenimiento y agresión de los tejidos bucales. Así, a nivel de la enseñanza clínica del estudiante se le debería dar la materia acerca de la nutrición asegurándose que sea componente funcional del cuidado del enfermo. Debido a la insuficiente preparación de muchos dentistas, sería conveniente que las escuelas odontológicas y las asociaciones dentales elaboraran programas de nutrición para los dentistas locales. Este proceso de orientación de la educación en nutrición podría perfeccionarse más incluyendo conceptos más amplios de salud y enfermedad bucal en los planes de estudio de las escuelas y programas de educación permanente para nutriólogos y dietistas.

Idealmente, la interacción o colaboración del dentista con otros profesionales como médicos, nutriólogos, dietistas y ayudantes especializados en nutrición puede conducir a un tra

tamiento eficaces de las necesidades nutricionales del enfermo.- Así, por ejemplo, para un grupo de dentistas que quieren mejorar la calidad del cuidado nutricional de sus enfermos podría ser útil asociarse y actuar en conjunto con especialistas expertos en problemas de nutrición y salud. Así, esta interacción, aunada a una nueva orientación del proceso de educación en nutrición, servirá para disminuir la influencia del charlatanismo en materia de alimentación y permitirá acelerar y mejorar la práctica del cuidado preventivo de la salud.

C O N C L U S I O N E S

Después de haber tratado los diferentes temas correspondientes a este trabajo, consideramos importante llegar a establecer conclusiones para que el Cirujano Dentista llegue a comprender el contenido de dicho trabajo.

1.- Saber que la conservación de la salud bucal es ará intimamente relacionada al aporte de nutrientes durante el desarrollo de los tejidos.

2.- Que las infecciones influyen de manera adversa sobre el estado en una manera un tanto indirecta y viceversa.

3.- Que podemos considerar algunos elementos nutri cionales como coadyuvantes, de la Ecología microbiana.

4.- Que la dieta de los pacientes debe y tiene que ser evaluada por un estudio previo.

5.- Que precisamente en base a esos estudios se po dra dar una orientación mas amplia y precisa hacia los conceptos dietéticos.

B I B L I O G R A F I A

Harold A Harper Manual de Química Fisiológica.

William F Ganong Manual de Fisiología Médica Edit. Manual Moderno

Artur - Wham Tratado de Histología Edit. Interamericana.

William Nolte Microbiología Odontológica Edit. Interamericana.

Ernest Jawetz Manual de Microbiología Odontológica Edit. Inter.

Guido Ruiz Moreno Lecciones de Higiene y Medicina Social Edit. Aguilar.

Gran Enciclopedia del Mundo Duran S.A. de Ediciones Bilbao

Claude A Villee Biología sexta edición Edit. Interamericana

Clínicas Odontológicas de Norteamérica Nutrición Edit. Inter--
americana.