

24-201

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

I Z T A C A L A - U . N . A . M .

CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA

**“ENFERMEDADES NUTRICIONALES CON MANIFESTACIONES
EN CAVIDAD ORAL”**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
C I R U J A N O D E N T I S T A
P R E S E N T A
M A C R I N A H E R N A N D E Z T O R I B I O

SAN JUAN IZTACALA, MEXICO

1982



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

	<u>Página</u>
INTRODUCCION	1
CAPITULO I. NUTRICION Y SU RELACION CON LAS ESTRUCTURAS BUCALES	6
CAPITULO II. ALTERACIONES DE LA NUTRICION	15
CAPITULO III. LA ALIMENTACION. NECESARIA PARA UNA BUENA NUTRICION	27
CAPITULO IV. AVITAMINOSIS	141
A) Deficiencia de vitamina A	144
B) Deficiencia de vitaminas B	159
1) Generalidades	159
2) Deficiencia de Tiamina (B ₁)	161
3) Deficiencia de Riboflavina (B ₂)	167
4) Deficiencia de Niacina	175
5) Deficiencia de Acido Fólico	181
6) Deficiencia de Acido Pantoténico ...	183
7) Deficiencia de Biotina	184
8) Deficiencia de Piridoxina (B ₆)	185
9) Deficiencia de vitamina B ₁₂	187
C) Deficiencia de vitamina C	190
D) Deficiencia de vitamina D	206
1) Raquitismo	206
2) Osteomalacia	211
E) Deficiencia de vitamina E	215
F) Deficiencia de vitamina K	217
CAPITULO V. DESNUTRICION PROTEICA Y CALORICA	220
A) Kwashiorkor	
B) Marasmo nutricional	

	<u>Página</u>
CAPITULO VI. SINDROMES DE MALABSORCION	229
A) Síndrome de Esprue	231
1) Esprue tropical	
2) Esprue no tropical	
CAPITULO VII. HIPERVITAMINOSIS	239
A) Hipervitaminosis A	240
B) Hipervitaminosis D	243
RECOMENDACIONES	247
CONCLUSIONES	251
BIBLIOGRAFIA	252

I N T R O D U C C I O N.

En esta época las ciencias de la salud se han visto impulsadas por el increíble adelanto tecnológico y científico, y la Estomatología siendo una de sus muy importantes ramas, ha ido -- cambiando sus conceptos, así como sus objetivos finales.

Muchas ideas han cambiado últimamente, pero otras - como - aquélla que dice que el cuerpo humano es indivisible - se han -- reafirmado. Todos nuestros tejidos y órganos tienen una estrecha relación entre sí. Cualquier cosa que afecte a una parte de nuestro organismo, para bien o para mal, podrá afectar al resto. Esto es fácil de comprender porque todas las partes de nuestro --- cuerpo reciben sus nutrientes a través de la sangre; esa misma - sangre irriga un pie, el cerebro ... o la boca.

Si bien el campo anatómico de operación del cirujano dentista está limitado en forma bien definida, en cuanto concierne a las otras especialidades médicas, ya se aprecia que los procedimientos por él realizados son también de gran importancia.

La cavidad bucal, puede considerarse análoga a las otras - cavidades del cuerpo, esta zona y las estructuras en ella conte-

nidas, junto con el resto del cuerpo, dependen de las mismas leyes físico-químicas y de los mismos principios fisiológicos, y su fuente de nutrición es la misma. Por lo tanto, la boca no puede ni debe considerarse separada del resto del organismo porque forma parte integral de él y debido a su íntima relación con el medio ambiente es muy sensible a las enfermedades. Los tejidos bucales están sometidos a una amplia variedad de estímulos y --- agentes extraños, reciben diversos estímulos traumáticos, químicos y térmicos que rara vez, o nunca, reciben otras cavidades -- corporales. Estos estímulos ocurren durante actividades funcionales como la alimentación o el hablar y durante hábitos comunes -- como fumar o consumir bebidas alcohólicas. La variada población microbiana de esta zona, junto con los estímulos ya mencionados hacen de los tejidos bucales indicadores sensibles del estado de salud general del paciente.

Por lo antes mencionado, los cambios en la lengua, mucosa bucal y tejidos de soporte del diente, muestran con frecuencia -- la primera indicación de procesos de enfermedades de otros sistemas del cuerpo; principalmente en los casos de deficiencias nutricionales, trastornos endócrinos y ciertas anemias y discrasias sanguíneas.

Sir William Osler conocía el valor de la cavidad bucal como "espejo" de la salud general del paciente -- e insistía en él, pero incluso hoy día, pocas veces se menciona la boca en un curriculum de estudios médicos

y rara vez recibe la atención que merece. (1)

La boca proporciona al cirujano dentista la oportunidad de observar manifestaciones precoces de enfermedades sistémicas que pueden presentarse en la encía, la lengua, los labios o la mucosa bucal, mucho antes que las manifestaciones generalizadas de la enfermedad se hayan desarrollado en grado tal que lleven al paciente a consultar un médico. Esto permite al cirujano dentista ayudar en el campo de la medicina preventiva para un mejor -- servicio de salud al paciente común del médico y del dentista.

Las enfermedades sistémicas afectan al campo dental por los siguientes mecanismos:

- 1) por producir síntomas y signos bucales.
- 2) por dar anomalías en la estructura y funcionamiento bucales,
- 3) por agravar lesiones bucales anteriores al disminuir la resistencia del enfermo,
- 4) por alterar el curso y el pronóstico del tratamiento de enfermedades dentales y
- 5) por producir reacción local como consecuencia directa del tratamiento que el paciente ha recibido. (2)

Por otra parte, es muy importante para el cirujano dentista determinar si las lesiones bucales por las que el paciente le

(1) Cfr, Lester W. Burket, Medicina Bucal, 6 ed.; México, D.F. : Ed. Interamericana, 1976; pp. 22 .

(2) Tomás Velázquez, Anatomía Patológica Dental y Bucal, México, D.F. : Ed. La Prensa Médica Mexicana, 1977; pp. 319 .

consulta, son de etiología local o sistémica.

El reconocimiento por parte del cirujano dentista de la base sistémica de una lesión bucal tiene doble significado. El tratamiento sobre una base local sintomática sería insatisfactorio o a lo sumo se obtendría una respuesta favorable transitoria. -- Más importante es que los intentos de tratar la lesión bucal como un proceso local demorarán el tratamiento específico de un estado sistémico subyacente. Esta demora de la terapia racional o específica disminuye las posibilidades del paciente a una pronta y eficaz respuesta a la terapia. En algunos casos, el reconoci-- miento precoz de la base sistémica para las lesiones bucales puede hasta salvar la vida del paciente.

El cirujano dentista debe, por lo tanto, recordar siempre que: primero, está tratando personas, y segundo, enfermedades de la boca. Su interacción debe "centrarse en el paciente", más que "centrarse en la boca o los dientes", debe tratar a un paciente con una enfermedad y no a la enfermedad.

El conocimiento de las lesiones de la mucosa bucal, lengua, dientes y sus tejidos de soporte asociados con los estados de enfermedad general ha aumentado mucho. El cirujano dentista ya no debe limitar su interés en el paciente a la cavidad bucal, si -- quiere brindar un verdadero servicio de salud y no puede cumplir su responsabilidad diagnosticando y tratando solamente lesiones

de origen local. El alcance de los servicios de salud en Odontología y la responsabilidad del cirujano dentista se han ensanchado, por lo que en la actualidad es considerado por educación y experiencia como el médico y el cirujano de la cavidad bucal.

Los procesos de enfermedad que aparecen en la boca, deben considerarse siempre en relación con la salud general del paciente o con la medicación que puede estar recibiendo de su médico general.

La presente tesis se concretará a las enfermedades nutricionales que presentan manifestaciones en la cavidad oral, esperando que sirva de motivación para el estudio de las demás enfermedades sistémicas, sobre todo de las que podemos detectar al observar las estructuras bucales de nuestros pacientes. Para una mejor comprensión del tema se mencionan la relación entre la nutrición y las estructuras bucales y las causas que pueden provocar la desnutrición. Se da especial énfasis a la alimentación, no porque sea la causa más importante de la desnutrición, sino porque es en este aspecto donde el cirujano dentista puede ayudar bastante, al orientar a sus pacientes hacia la ingestión de una dieta adecuada.

Necesitamos prepararnos y estudiar constantemente para ser verdaderos médicos capaces de tratar las enfermedades de la boca sin olvidar que ésta es parte de un organismo indivisible.

CAPITULO I.

NUTRICION Y SU RELACION
CON LAS ESTRUCTURAS
BUCALES .

De acuerdo con los procesos que se cumplen en el organismo, la nutrición no es una función, sino la resultante del conjunto de funciones armónicas y solidarias entre sí que tienen por objeto mantener la integridad normal de la materia y asegurar la vida.

La nutrición comprende tres tiempos:

1. La alimentación o aporte de materia, que comprende desde el momento en que se elige un alimento hasta que éste se absorbe por las velocidades intestinales.
2. El metabolismo o recambio de materia y energía, que comienza a partir del momento en que los nutrientes han sido absorbidos hasta el momento en que el organismo -- los utiliza como fuente de energía para construir materiales constitutivos de las células o para depositarlos en calidad de reservas.
3. La excreción que comprende la eliminación al exterior -- de parte de lo utilizado y de lo no utilizado. Esta eli

nación se efectúa por el tubo digestivo, los riñones, -
la piel y los pulmones.

Los tejidos bucales han sido llamados el barómetro de las alteraciones de la nutrición del organismo. Las deficiencias subclínicas son frecuentes y, desde el punto de vista del diagnóstico, tal vez los datos más importantes y tempranos se encuentran en la boca; con frecuencia las alteraciones objetivas y subjetivas de las estructuras bucales son la molestia principal de estos enfermos.

Depende de dos factores la manifestación bucal de las alteraciones nutricionales del organismo. En primer lugar, los tejidos bucales abarcan desde los más simples, como la membrana mucosa, a los más especializados, como las papilas gustativas, el esmalte y la dentina. De aquí que pueda encontrarse una gran variedad de respuestas y reacciones tisulares, ya que los tejidos epitelial y conjuntivos a veces están juntos. En segundo lugar, los tejidos bucales están sujetos a constantes traumatismos e irritaciones que aceleran -- aún más las respuestas a las deficiencias nutricionales. (1)

El esmalte y la dentina son los signos fijos y exactos de la historia del individuo, el hueso alveolar, la encía y la lengua reflejan el estado actual de la nutrición del organismo. Una deficiencia nutricional es un trastorno general, aunque su mani-

(1) Richard W. Tiecke, Orlon H. Stuteville y Joseph C. Calandra, Fisiopatología Bucal (tr. Julio Soto), México, D.F. : Ed. Interamericana, 1960; pp. 85 y 86.

restación inicial, a veces la única, se limite a cierta zona del cuerpo como la cavidad bucal.

Mientras los tejidos bucales son nutridos en forma adecuada, soportan los traumatismos intensos y repetidos a los que normalmente están sujetos. Por contraste, esos mismos tejidos cuando sufren deficiencias nutritivas mantienen difícilmente su integridad. La exposición a los irritantes físicos, térmicos o microbianos acelera el desarrollo de las lesiones que afectan el color, la topografía y la sensibilidad de las estructuras dañadas. Estas lesiones se complican casi invariablemente por infecciones añadidas que alteran el aspecto y la evolución de las lesiones nutritivas originales.

Los tejidos bucales difieren en su vulnerabilidad a restricciones nutritivas. Hay pacientes que observados a través de muchas recurrencias de la misma deficiencia nutritiva desarrollan lesiones en el mismo orden y en el mismo sitio, casi como si se pudiera predecir la imagen. Aunque las manifestaciones clínicas pueden tener causas múltiples o únicas y tener aspecto inespecífico, determinadas estructuras bucales tienen mayor predisposición para dañarse que otras.

El efecto de los trastornos de la nutrición por deficiencia o por exceso en los tejidos bucales en desarrollo y del adulto se han estudiado ampliamente por experimentación en animales

y por investigación clínica. Sin embargo las pruebas poseen limitaciones importantes que deben advertirse. La mayor parte de los experimentos en animales, se relacionan con privación intensa y brusca de las sustancias nutritivas, lo que plantea la posibilidad de que ocurra "stress" con alteraciones hormonales que podrían modificar los cambios tisulares; de acuerdo al síndrome general de adaptación según Selye (2). Los estudios clínicos en el ser humano se ven obstaculizados por problemas como estos: dificultad para estimar el efecto lesivo de factores locales y precisar el carácter, duración y gravedad de los trastornos de la nutrición, o la medida en que las manifestaciones bucales puedan resultar de trastornos generales concomitantes. A pesar de estas limitaciones, es casi indudable que los trastornos de la nutrición afectan el desarrollo y mantenimiento de la salud de los tejidos bucales y su reacción a los factores locales.

Es importante una buena nutrición durante el desarrollo de los tejidos bucales duros y blandos. Se cree que los fenómenos que tienen lugar durante los períodos de desarrollo y crecimiento del individuo, condicionan en gran parte la salud general de este individuo en el futuro.

(2) Selye, cit por Joseph L. Bernier, Tratamiento de las Enfermedades Orales; Buenos Aires, Argentina : Ed. Omeba, 1962 ; -- pp. 24 y 25 .

El desarrollo de los dientes se relaciona con gran número de procesos y mecanismos íntimamente integrados entre sí, dependientes de un gran número de factores externos. Un diente normal se forma únicamente cuando la composición de los líquidos del -- cuerpo es normal y cuando todos los mecanismos fisiológicos que intervienen en su formación son normales. Por lo tanto, muchas - alteraciones corporales, se reflejan en alguna fase del desarrollo del diente. Cualquier alteración en el metabolismo, ya sea - por factores externos como deficiencias nutritivas o internos co - mo alteraciones hormonales o interferencia en la función del --- cuerpo por infecciones o disfunción de un órgano, puede afectar - el crecimiento de los dientes.

Desde hace muchos años se conoce la íntima relación entre la dentadura en buen estado y el funcionamiento adecuado del resto del cuerpo. Se ha comprobado clínicamente la relación entre - el estado de nutrición y la frecuencia de las caries dental. Los niños alimentados con dietas controladas para el manejo de la -- diabetes mellitus presentan endurecimiento notable de la dentina en la base de las lesiones cariosas, a tal grado que se suspende la caries mientras se controla la dieta. De modo semejante ocu-- rre con los niños no diabéticos en los que las caries se estabilizan si se les proporciona la dieta que se requiere para la nutrición óptima.

Las sustancias nutritivas destinadas al mantenimiento, la

reparación y la substitución continua de encías y tejidos de sostén en general, provienen de la alimentación diaria. Una deficiencia prolongada de ciertos alimentos esenciales tendrá por resultado un mantenimiento y substitución inadecuados. Es especialmente necesaria una buena nutrición en pacientes operados, en particular después de cirugía de tejidos blandos. Una pérdida de sangre, por maniobras quirúrgicas bucales puede asimismo requerir de un suplemento nutricional postoperatorio. Estos casos pueden verse beneficiados por una terapéutica nutricional suplementada con vitaminas y hierro.

A veces existen dificultades para la masticación normal en casos de gingivitis o estomatitis graves, o en el paciente sometido a cirugía bucal; esto puede alterar o afectar importantemente la elección y la ingestión de determinados alimentos. Según Ravdin y Zintel (3), "cuando la ingestión alimenticia de un paciente disminuye importantemente durante 10 o 12 días tan sólo, las deficiencias nutricionales pueden alterar el estado físico, reducir la resistencia a las enfermedades y sobre todo retrasar los fenómenos normales de cicatrización".

Otro aspecto de gran importancia también es la interacción sinérgica que existe de la malnutrición e infección, los efectos

(3) Ravdin y Zintel, cit por, Lester W. Burket, op. cit, pp. 424.

combinados son a menudo mayores que cuando ocurren ambos por separado.

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 infección, no importa cuán 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.

La malnutrición puede afectar cualquier mecanismo del cuerpo que actúa como barrera para la multiplicación y progreso de los agentes infecciosos, esto incluye la formación de anticuerpos específicos, cantidad y actividad de los fagocitos, integridad de la piel, mucosa y de otros tejidos. La malnutrición afecta también algunas sustancias protectoras menos definidas y no específicas contenidas en los líquidos orgánicos.

Así se establece fácilmente un círculo vicioso en el cual la infección empeora debido a la malnutrición y 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 concomitantes, de los cuales

la infección es el más frecuente. En los enfermos de bajos ingresos, es muy probable que el estado nutricional sea uno de los -- factores de las infecciones bucales.

Se ha prestado también atención a un aspecto relativamente poco explorado de la nutrición, a saber su acción sobre la flora bucal. Pero por virtud de su efecto sobre las bacterias de la boca, la composición de la dieta puede influir en la distribución de tipos de gérmenes, su actividad metabólica y su potencial patógeno, que, a su vez, afectan la presencia y la gravedad de la enfermedad bucal.

Puede apreciarse la importancia de la nutrición y su estrecha relación no sólo con las estructuras bucales, sino con el organismo en general. Puede considerarse a la nutrición como la base de la vida. De ella depende la forma en que el cuerpo se siente, se ve, actúa y produce.

C A P I T U L O I I .

A L T E R A C I O N E S D E L A N U T R I C I O N .

CONSIDERACIONES GENERALES.

La nutrición del organismo puede alterarse por la interven
ción de varias causas que interfieren con las funciones normales
del mismo. Es necesario tener presente que las alteraciones de -
la nutrición no son siempre floridas, debiendo por lo tanto, su-
poner la posibilidad de su existencia cuando el enfermo, a pesar
de no tener signos evidentes de dichas alteraciones, presenta --
sin embargo síntomas que autorizan su investigación. De no proce
derse así, quedaría ignorado el verdadero estado de la nutrición,
perdiéndose así la oportunidad de corregir precozmente las per--
turbaciones iniciales.

La salud significa algo más que no estar enfermo. No obs--
tante el vigor físico y espiritual, el rendimiento en el trabajo,
la alegría de vivir, pueden faltar parcial o totalmente en ausen
cia de enfermedad manifiesta. Los mecanismos homeostáticos tien-
den a proteger al organismo contra los cambios esporádicos del -
estado de la nutrición, por pequeños que ellos sean, debido a --

las reservas de nutrientes que posee el individuo siempre que es te hayo observado una alimentación correcta. Pero cuando las causas que alteran la nutrición son mantenidas, el mecanismo homeostático no es eficaz, en virtud de que las reservas del organismo se reducen, iniciándose el proceso de desequilibrio que conduce a la enfermedad.

No existen conocimientos suficientes para definir el estado óptimo de la nutrición. Pero se admite que si el individuo -- realiza su alimentación ateniéndose a las cantidades recomendadas de los diferentes nutrientes, puede asegurarse un estado de la nutrición normal. Cuando por cualquier motivo uno o más -- tiempos de la nutrición se modifican, el organismo se altera en relación con la causa etiológica.

Mala nutrición.

Las alteraciones de la nutrición pueden ocurrir:

- 1) Por una inadecuada ingestión de nutrientes.
- 2) Por malos hábitos alimentarios persistentes ó
- 3) A consecuencia de perturbaciones de la digestión, absorción, utilización o excreción.

De lo cual se deduce que el estado de mala nutrición puede originarse por causas primarias o secundarias.

Reservas.

El organismo posee en sus diversos tejidos y órganos cierta cantidad de nutrientes en forma de reservas, los cuales formando parte de los mismos, pueden ser utilizados cuando la ingestión de dichos nutrientes es insuficiente, hecho que permite al organismo continuar con el cumplimiento de las funciones fisiológicas indispensables. Esta utilización no modifica, sin embargo, la estructura físico química de los tejidos, ni los procesos biológicos de los mismos, ni altera el medio interno.

La pérdida de peso por causas primarias determina una reducción de las reservas a la vez que un proceso de adaptación del organismo que le permite mantener sus funciones con una cantidad reducida de nutrientes.

Adaptación al consumo inapropiado de alimento.

El cuerpo puede adaptarse a muchas de las "tensiones" que le son impuestas. Cannon (1) se sirvió del término "homeostasia" para describir los ingeniosos mecanismos del organismo para mantener su normalidad y restablecer los procesos fisiológicos has-

(1) Cannon, cit por , Wilson, op. cit., pp. 382

ta un estado basal y uniforme después de haber sido trastornados.

El cuerpo se adapta excepcionalmente bien a la desnutrición, la prueba de esto puede apreciarse en la capacidad notable de millones de personas mal alimentadas, para sobrevivir. Con una alimentación inapropiada, el cuerpo pierde peso, el metabolismo basal está reducido y la actividad es menor. Es obvio, por consiguiente, que se necesita menos energía.

El cuerpo hace asimismo un uso más eficaz de las proteínas, el calcio y los demás elementos nutritivos.

Esta capacidad para la adaptación alimentaria la explica Mitchell (2) como sigue: "Si un animal en equilibrio con su suministro de alimento (refiriéndose a un animal bien alimentado) está sujeto a un estado de alarma alimentario por el estilo de un suministro inapropiado (o excesivo) de uno o varios nutrientes esenciales, el animal reaccionará en forma tal que reducirá a un grado mínimo los efectos del stress en la alimentación, o los anulará totalmente".

(2) Mitchell, cit por, Wilson, op. cit., pp. 382

Carencia.

Si las causas que reducen la cantidad de los nutrientes de reserva persisten una vez agotadas las reservas, los tejidos movilizan sus propias sustancias constitutivas, produciéndose como consecuencia de ello lesiones bioquímicas, con reducción de la actividad enzimática y lesiones anatómicas características de la desnutrición.

DESNUTRICION.

Por desnutrición se entiende el estado en que el aporte -- alimenticio es menor que el requerido para llenar las necesida--
des del organismo. Definida de esta manera la desnutrición es un concepto relativo y no absoluto, ya que depende no sólo de la -- cantidad de alimentos ingeridos sino de los requerimientos del -- individuo, y ambos están sujetos a variaciones independientes; -- además, la desnutrición es un proceso dinámico, que cambia de un día a otro y que puede provocar lesiones irreversibles en sus -- etapas avanzadas, aunque por fortuna durante una larga fase de -- su evolución es curable por medio de las dietas adecuadas. Para que alguno o varios de los 40 o más alimentos necesarios no lleguen al organismo en las cantidades requeridas y se produzcan --

las manifestaciones clínicas tiene que pasarse por una secuela - de alteraciones que son:

- 1) Disminución en el aporte suficiente, que puede deberse a una ingestión absoluta menor o a un aumento de las necesidades del organismo.
- 2) Disminución de la concentración del elemento o elementos en los tejidos.
- 3) Deficiencia en el proceso bioquímico que depende de su presencia.
- 4) Establecimiento de la "lesión bioquímica" en el sentido de Peters, que es un trastorno al nivel molecular y que acarrea alteración funcional, y
- 5) Desarrollo de los cambios anatómicos.

Clínicamente el diagnóstico sólo se hace cuando se presentan las alteraciones anatómicas, o sea cuando se llega al estado final en la secuela de la desnutrición.

La insuficiencia alimenticia puede ser aguda o crónica y - de gravedad muy variable, aunque en general en los niños tiende a seguir un curso agudo y grave, mientras que en los adultos es crónica.

La desnutrición puede ser primaria, cuando el aporte ali--

menticio es menor al normal sin que haya causas que lo condicionen, o bien secundaria, como complicación de padecimientos que interfieren con una o varias de las distintas etapas por las que tienen que pasar los alimentos antes de incorporarse al metabolismo.

Factores condicionantes que producen desnutrición.

A. Interferencia con el consumo de alimentos.

1. Disminución del apetito: enfermedades infecciosas o cardíacas, cirugía y anestesia, dolor y drogas usadas en su tratamiento, deficiencia de tiamina, alcoholismo.
2. Enfermedades gastrointestinales: úlcera péptica, diarreas, padecimientos hepáticos y biliares, gastroenteritis agudas, lesiones obstructivas.
3. Trastornos traumáticos y neurológicos que interfieren con la alimentación.
4. Trastornos neuropsiquiátricos: neurosis, psicosis, migraña.
5. Enfermedades de la boca: estomatitis, anodoncia, prótesis mal elaboradas.
6. Embarazo: anorexia y vómitos.
7. Alergia alimenticia.
8. Terapéutica: drogas que producen anorexia, dietas con restricción de alimentos esenciales.

B. Por aumento en la destrucción:

1. En el aparato digestivo : aclorhidria, tratamiento con alcalinos.
2. Después de la absorción: metales pesados, trinitrotolueno, sulfonamidas.

C. Por interferencia con la absorción:

1. Ausencia de secreciones digestivas normales: aclorhidria, ictericia obstructiva, aquilia pancreática, resección gástrica.
2. Hipermotilidad intestinal: colitis ulcerosa, disentería amibiana o bacilar, otros padecimientos con diarrea.
3. Reducción de la superficie efectiva de absorción: resecciones intestinales, operaciones de cortocircuito, padecimientos del intestino delgado.
4. Deficiencia del mecanismo intrínseco de la absorción: -esprue, avitaminosis.
5. Drogas que interfieren con la absorción: aceite mineral, catárticos, absorbentes coloides.

D. Por interferencia con la utilización o el almacenamiento:

1. Disminución de la función hepática: hepatitis, cirrosis, diabetes no regulada, alcoholismo.

2. Hipotiroidismo.
3. Neoplasias del aparato digestivo.
4. Tratamiento: sulfonamidas, radioterapia.

E. Por aumento de la excreción o por pérdida:

1. Lactancia.
2. Pérdida en exudados serosos: quemaduras extensas.
3. Glucosuria con albuminuria.
4. Pérdida de sangre, aguda o crónica.

F. Por aumento en los requerimientos nutritivos:

1. Mayor actividad física: ejercicio exagerado, delirio, -
ciertas psicosis.
2. Periodos de crecimiento rápido.
3. Embarazo y Lactancia
4. Fiebre.
5. Hipertiroidismo.
6. Tratamiento: tiroides, piritoterapia, dietas ricas en -
carbohidratos, insulina, administración parenteral de -
dextrosa.

Puede observarse que la lista de los factores condiciona--
les es más larga y más complicada que las causas de insuficien--
cia primaria; desgraciadamente, en América Latina y en otras ---

áreas extensas del mundo habitado, la pobreza y la ignorancia, - que son las causas fundamentales de la desnutrición primaria, ri valizan en frecuencia con todas las demás.

La desnutrición primaria prevalece en áreas técnicamente - subdesarrolladas donde el abasto de alimentos es en general in-- cierto, y las propiedades de los alimentos no se comprenden o se desconocen. En estas áreas y entre las clases pobres y no privilegiadas de todos los países, el problema de que haya muy pocos alimentos y muy poco de donde escoger, se complica por la falta de juicio en la selección de los alimentos y su preparación ópti-- ma. El stress de la infección parasitaria y la infección a menu-- do agravan los de por sí muy bajos niveles de energía y nutrien-- tes en estos grupos. El ser humano no debe seleccionar una dieta adecuada de una gran variedad de alimentos, guiándose sólo por - su instinto sobre el sabor u otros sentidos, sino que necesita - una educación sobre nutrición.

Las formas condicionadas de desnutrición son relativamente más comunes en sociedades opulentas y constituyen los problemas nutricionales más frecuentes en la práctica hospitalaria.

Las alteraciones que produce la desnutrición son de los -- más variado. Es necesario poner énfasis en el hecho de que los - cuadros combinados son la regla, y que aún cuando se encuentran

alteraciones más o menos curas, en el fondo siempre existirá una deficiencia global de todos los demás elementos.

CAPITULO III.

LA ALIMENTACION . NECESARIA
PARA UNA BUENA NUTRICION .

El estado de nutrición de una persona depende de su alimentación. Si todos los nutrientes son proporcionados diariamente - por la dieta en cantidades adecuadas, resulta de ello un buen estado de nutrición reflejado por un medio bioquímico normal que - permite al organismo desarrollar sus funciones con óptimas reacciones internas y externas.

En el año 1929, la Sociedad de las Naciones inició relaciones con la Sanidad Pública, y en 1939, sobre la base de varios informes recibidos de diferentes países, reconoció que la "alimentación constituye el medio de proteger la infancia y la maternidad, de luchar contra las enfermedades por carencia (raquitismo, caries dentaria, anemia, sprue, pelagra, beriberi, etc.) y de asegurar el desarrollo regular del ser humano en los diversos medios". (1)

Pese al enorme progreso en relación con los siglos precedentes la alimentación humana es aún poco satisfactoria. Esto es lamentable, porque una alimentación que no se ajuste a los prin-

(1) Jaime Espejo Solá, Manual de Dietoterapia de las Enfermedades del adulto, 4 ed. ; Buenos Aires, Argentina : Ed. El Ateneo, 1979; pp. 7.

cipios de la nutrición repercute desfavorablemente sobre el crecimiento , el vigor y la salud, y es causa de una vida media más corta y de mayor mortalidad infantil y general.

Aún en los países más ricos existen deficiencias alimentarias que son mayores en los habitantes de las zonas menos ricas. Debe recordarse que la alimentación varía en cada país de acuerdo con los recursos y las costumbres, pero que los principios de la nutrición tienen valor universal.

El problema de la alimentación humana tienen una especial trascendencia, puesto que de una nutrición correcta dependen la salud y la capacidad del pueblo de una nación, relacionándose -- además con fundamentales problemas nacionales e internacionales de economía, agricultura y ganadería, industria y comercio, arte culinario, psicología, higiene y medicina.

El cirujano dentista está en posibilidades de orientar a - sus pacientes hacia la ingestión de una dieta adecuada, pero antes debe conocer los principios fundamentales de la nutrición.

Antes de entrar de lleno en el tema es conveniente definir algunas palabras que se utilizarán a fin de evitar confusión y - mala interpretación.

Nutrientes o nutrimentos. Son todas las sustancias químicas

cas indispensables para la salud y actividad del organismo y que están contenidas en los alimentos.

Los nutriólogos han identificado cerca de cincuenta nutrientes diferentes, los cuales pueden ser clasificados dentro de una de las seis amplias categorías: carbohidratos, grasas, proteínas, vitaminas, minerales y agua.

Alimentos. Son sustancias comestibles dotadas de ciertas cualidades sensoriales (gusto, sabor, aroma) que excitan nuestro apetito y encierran una gran variedad de nutrientes según su composición química.

Hay nutrientes que se incorporan al organismo y otros no, como la celulosa, que no se absorbe pero que cumple con una función de nutrición estimulando el peristaltismo intestinal. El alcohol es un alimento porque suministra energía mediante el proceso de oxidación, pero no se incorpora al organismo como un nutriente.

Una dieta. Es un régimen de alimentos que se ingieren, compuesto de una suma de comidas y bocadillos entre comidas.

Generalmente la palabra dieta es asociada con reducción de peso, pero esto es incorrecto porque es una definición restrictiva. Para el uso apropiado de la palabra dieta debe ir acompañada

de unas palabras descriptivas, tales como dieta en el control de caries, dieta para diabéticos o dieta para reducción de peso.

Una dieta normal o adecuada. Es aquella que provee de alimentos (por lo tanto, de nutrientes) de tal calidad y en tal cantidad que la enfermedad sería prevenida y la salud sería promovida y mantenida.

Nutrición normal o adecuada. Es la utilización fisiológica de los nutrientes en cantidades y proporciones en que la salud óptima sería alcanzada.

Malnutrición. Es una nutrición pobre y es un mal estado de salud, que puede ser debido a:

- 1) desnutrición o hiponutrición (consumo de cantidades insuficientes de nutrientes o alimentos),
- 2) hipernutrición (consumo de cantidades excesivas de nutrientes o alimentos) o
- 3) nutrientes desbalanceados (consumo de una variedad pobre de alimentos en el que la relación de unos nutrientes y otros no es en proporción adecuada para su mejor utilización en el cuerpo).

La Ciencia de la Nutrición (Nutriología). Estudia los aspectos médicos, sociales y económicos relacionados con las fun--

ciones de nutrición, de los sujetos sanos y de los enfermos, con el fin de conservar la salud, prolongar la vida y lograr mayor rendimiento físico e intelectual. Por lo tanto, abarca el estudio de los nutrientes y alimentos y su efecto en la naturaleza y función del organismo en salud y enfermedad.

El proceso de nutrición. Es una actividad fisiológica que comprende ingestión, digestión, absorción, transporte y utilización de los nutrientes, así como la excreción de los residuos.

La práctica de la nutrición. Implica la educación nutricional, dando y aconsejando nutricionalmente y la prescripción de dietas por grupos o individuales en salud y en enfermedad.

Dietética. Es el arte de la planeación, preparación y utilización de los alimentos. Generalmente la dietista prepara la prescripción del médico o dentista para una dieta terapéutica especificada.

CLASIFICACION DE LOS PRINCIPIOS NUTRITIVOS.

Se da el nombre de principios nutritivos a los componentes químicos fundamentales de los alimentos que necesitan figurar en el régimen diario en cantidades adecuadas a las necesidades fisiológicas o fisiopa

tológicas de cada organismo. (2)

Son principios nutritivos los glúcidos, los próticos, los lípidos, los minerales, las vitaminas y el agua.

Funciones.

Los principios nutritivos suministran al organismo:

- 1) La energía que necesita para su funcionamiento.
- 2) Los elementos que primero aseguran su crecimiento y luego mantienen su masa corporal.
- 3) Las sustancias reguladoras que en mínima cantidad son - indispensables para una nutrición normal.

De tal manera que desempeñan un triple papel: energético, plástico y regulador.

Las funciones energéticas o dinamogénicas (productoras de energía o trabajo) se traducen en calofias, por esta razón se dice simplemente calorigénicos.

Los principios nutritivos calorigénicos (y energéticos) --

(2) José Quintín Olascoaga, "Nutrición Normal", México, D.F. --- (s.e.) 1949; h 11-D .

son los glúcidos, los prótidos y los lípidos.

Los principios plásticos son los prótidos, los lípidos, el agua y la mayor parte de los minerales.

Los principios nutritivos reguladores son las vitaminas, - pero también desempeñan funciones reguladoras los minerales y -- los elementos calorigénicos.

Principios nutritivos calorigénicos.

La función calorigénica es exclusiva de los glúcidos, los prótidos y los lípidos y cuando se queman en un calorímetro se obtienen valores más altos que cuando se metabolizan.

Para los cálculos del valor calórico no se utilizan estos valores, porque las oxidaciones no son tan completas en el organismo como en el laboratorio, especialmente la transformación de las proteínas, es la menos completa, por eso Atwater (3) propuso valores más bajos, expresados, en cifras redondas, fáciles de memorizar y de utilizar en los cálculos dietéticos.

(3) Atwater, cit por, José Quintín Olascoaga, op.cit. h.11-D .

Los valores aceptados actualmente son:

Glúcidos	<u>cuatro</u> calorías por gramo.
Protidos	<u>cuatro</u> calorías por gramo.
Lípidos	<u>nueve</u> calorías por gramo.

Glúcidos.- Es el nombre genérico de los hidratos de carbono, o sea, de los azúcares solubles y de los almidones. La celulosa y los cuerpos celulósicos también forman parte del grupo de los glúcidos, pero no se suman a los azúcares cuando se calcula el valor calórico porque no producen calorías.

Prótidos.- Es el nombre genérico de las proteínas o principios nutritivos calorigénicos, plásticos y reguladores que aportan nitrógeno al organismo.

Lípidos.- Es el nombre genérico de todas las grasas de --- constitución de los alimentos y de preparación culinaria que se emplean en la alimentación.

Principios nutritivos plásticos.

Son los principios que utiliza el organismo para formar -- sus tejidos y sus órganos, o sea los que emplea para crecer y reponer las células y los humores (o líquidos orgánicos) que gasta durante la vida.

La función plástica corresponde principalmente a los principios nutritivos siguientes:

Los prótidos, porque son constituyentes principales de los músculos, de las glándulas, de la piel, del tejido conjuntivo, de la sangre y de muchos otros tejidos.

Los lípidos, porque forman parte de las células y son el componente principal del tejido de relleno, llamado grasa de reserva.

El agua tiene una función plástica de primer orden y representa del 45 al 75 por ciento del total del peso corporal (más del 60 % en el adulto). Este porcentaje varía según la cantidad de grasa: mientras más magro sea el individuo, mayor es la proporción de agua en relación con el peso corporal. Hasta la edad de 12 meses, el lactante tiene la proporción más alta de agua corporal.

El calcio y el fósforo son minerales de acción plástica dominante y representan cerca del tres y medio por ciento del peso corporal de un adulto.

El magnesio, el potasio, el sodio y el hierro también desempeñan funciones plásticas, pero la acción reguladora de los procesos de nutrición es la función de la mayor parte de los mi-

nerales.

Los niños y los jóvenes no crecen en forma correcta y los adultos pierden rápidamente peso corporal, cuando el aporte de principios nutritivos plásticos es incompleto y no compensa los gastos que hace el organismo.

Principios nutritivos reguladores.

La acción reguladora o estimulante de los procesos de nutrición es característica de las vitaminas, pero también desempeñan función reguladora los minerales y los principios nutritivos calorigénicos.

Las vitaminas no tienen acción calorigénica ni plástica, - sólo desempeñan funciones de reguladores.

Los minerales desempeñan funciones plásticas, pero al mismo tiempo son sustancias reguladores muy importantes.

El cobre es indispensable para que se aproveche el hierro.

El yodo está en íntima relación con la función de la glándula tiroides y con el metabolismo basal o consumo calórico mínimo.

El calcio está íntimamente ligado con la función de las paratiroides y con el aprovechamiento del fósforo y del potasio.

El sodio y el agua son elementos minerales esenciales para el intercambio de los componentes de las células que regulan las entradas y las salidas a través de la membrana celular.

Los glúcidos y los prótidos además de sus funciones calóricas y plásticas son reguladoras de diferentes procesos de nutrición. Los glúcidos son indispensables para que sea completo el metabolismo de los lípidos.

Cuando en el régimen diario se emplean cantidades incompletas de glúcidos y este defecto se mantiene por mucho tiempo, el metabolismo o transformación de los lípidos se detiene en la fase de cuerpos cetónicos y el hígado forma glucosa a partir de las proteínas.

Balance.

Se da el nombre de balance a la relación entre el ingreso de principios nutritivos al organismo y la salida o consumo de estos principios nutritivos.

Para hacer estudios de balance de los principios nutritivos indispensable conocer las cantidades que ingresan y las can-

tidades que se gastan. Los ingresos se calculan en relación a la composición química o valor nutritivo de los alimentos que ingiere una persona, sin alteraciones de la digestión ni del tránsito intestinal.

Los gastos se calculan por la diferencia que existe entre los ingresos y la excreción de los productos residuales del metabolismo por la transformación que hace el organismo de los principios nutritivos.

Se dice que hay balance normal cuando la ingestión compensa las pérdidas o sea cuando el organismo repone sus gastos por medio de la alimentación. En estos casos no hay retención anormal ni pérdida exagerada de ninguno de los principios nutritivos.

El balance es positivo cuando el organismo retiene principios nutritivos o sea cuando las cantidades que se excretan (de los principios nutritivos o de sus productos residuales) son menores que las cantidades que se absorben. El balance positivo moderado es normal en los organismos que crecen, pero es anormal cuando es excesiva la cantidad que se retiene o cuando se produce por alteraciones de la excreción.

El balance es negativo cuando las cantidades excretadas de los principios nutritivos (o de sus productos residuales) son su

periores a las cantidades que se absorben. El balance negativo - lleva al enflaquecimiento y a las enfermedades por carencia.

El balance positivo de algunos principios nutritivos plásticos como proteínas, grasas, calcio, fósforo, etc. , puede ser normal en los organismos en crecimiento o cuando se reparan las pérdidas ocasionadas por alguna enfermedad.

El balance negativo puede ser de elementos calorigénicos, plásticos o reguladores y lleva con facilidad a las enfermedades de carencia y a la desnutrición.

ENZIMAS O FERMENTOS.

Las enzimas o fermentos son sustancias de naturaleza proteica que producen las células vivas y se caracterizan por su -- acción catalizadora específica, que desintegra las sustancias - sobre las que actúan.

Las enzimas y las vitaminas tienen algunas semejanzas, pero hay entre ellas varias diferencias.

Las enzimas tienen acción reguladora de diferentes proce-- sos de nutrición, algunas son secretadas en forma inactiva (pro-

fermentos o simógenos como las provitaminas) y son termolábiles en mayor o menor grado, como las vitaminas.

Las diferencias fundamentales entre estas dos substancias consisten en que todas las enzimas tienen su origen en aminoácidos y que son formadas por las células del organismo, en tanto que las vitaminas tienen composición química variable y necesitan estar presentes en los alimentos que se ingieren.

La acción catalizadora de las enzimas (que producen desdoblamiento o desintegración) se caracteriza porque son suficientes pequeñas cantidades de fermentos para transformar grandes cantidades de principios nutritivos cuando las condiciones del medio son adecuadas.

Las enzimas o fermentos no se destruyen durante la reacción química que provocan o que aceleran, sino que se encuentran íntegras al final de la reacción.

La acción máxima de las enzimas está en íntima relación con la reacción ácida o alcalina y con la temperatura del medio. El pH superior o inferior al adecuado modifica desfavorablemente la acción de las enzimas.

El medio ácido es indispensable para la pepsina, la lipasa gástrica y el fermento lab o cuajo.

El medio neutro es el adecuado para la amilasa de la saliva, del jugo gástrico y del páncreas.

El medio alcalino es indispensable para la tripsina y para la lipasa pancreática.

Las enzimas detienen su acción cuando la temperatura es -- muy baja o cuando es muy alta. La acción óptima se produce a temperaturas próximas a 40°C . Casi todas las enzimas se destruyen -- cuando se calientan en medio húmedo a temperaturas próximas a -- 100°C , pero algunas resisten temperaturas superiores a 100°C en medio seco.

Las enzimas también se destruyen por la acción de algunas sustancias como el yodo, el mercurio, la plata y el cobre.

No todas las enzimas se encuentran ya formadas cuando salen de las células que las producen; algunas son secretadas en -- forma de profermento o simógeno que necesita la acción de otra -- sustancia especial para transformarse en fermento.

El pepsinógeno que produce la mucosa del estómago se transforma en pepsina por acción del ácido clorhídrico (activador) y el tripsinógeno de la secreción del páncreas se transforma en -- tripsina por la acción de la enteroquinasa.

Hay enzimas específicas y enzimas de grupos.

Las enzimas típicas o específicas tienen acción sobre un solo elemento nutritivo que recibe el nombre de substrato. La sacarasa actúa sobre la sacarosa o azúcar de caña; la lactasa desdobra la lactosa de la leche y el fermento lab coagula la caseína de la leche.

Las enzimas no específicas actúan sobre un grupo de sustancias nutritivas. Por ejemplo: las que actúan sobre las grasas en general (lipasas) y sobre los azúcares (amilasas).

Además hay enzimas formadas por diferentes órganos del cuerpo que actúan sobre el mismo substrato en diferentes momentos de la digestión, por ejemplo: la pepsina producida en el estómago, la tripsina del jugo pancreático y la erepsina de la secreción intestinal actúan sobre las proteínas, en medio ácido o alcalino y las desdoblan desde albuminosas, peptonas y polipéptidos hasta aminoácidos.

Las enzimas llevan el nombre de las sustancias sobre las que actúan y el sufijo asa, por ejemplo: amilasa, lipasa, proteasa. Algunas veces se les agrega un adjetivo o un sustantivo que indica el origen de la enzima, por ejemplo: amilasa pancreática, amilasa de la saliva, etc.

Ejemplos de Enzimas :

Substrato que modifican:

1.- Carbohidrasas

Amilasa	Almidón y glucógeno
Lactasa	Lactosa
Sacarasa	Sacarosa
Maltasa	Maltosa

2.- Proteasas

Pepsina	Proteínas
Tripsina	Prótidos y polipéptidos
Lab o cuajo	Fosfoproteínas

3.- Esterasas

Lipasa	Grasas
Fosfatasa	Esteres fosfóricos
Nucleotidasa	Esteres fosfóricos

LEYES FUNDAMENTALES DE LA ALIMENTACION.

Todos los componentes de la alimentación normal, cuantitativa y cualitativamente considerados, están subordinados a reglas o normas que en parte fueron establecidas en 1937 por la se

ñora Randoín (4), con el nombre de "leyes fundamentales de la fisiología alimentaria". El profesor Pedro Escudero (5), iniciador, maestro y organizador de la Escuela Argentina de nutriología, estableció reglas constantes e invariables que son de aplicación en todos los individuos y las denominó "Leyes Fundamentales de la Alimentación". Estas reglas aseguran los fines de una alimentación normal y su desconocimiento lleva a la enfermedad.

Primera Ley. "La cantidad de la alimentación debe ser suficiente para cubrir las exigencias calóricas (energéticas) del organismo y mantener el equilibrio de su balance". Esta ley encierra dos conceptos:

Uno de ellos es el referente al requerimiento energético. El organismo necesita una cantidad de energía suficiente para -- cumplir con su trabajo y mantener una temperatura constante. Si los alimentos no aportan la energía potencial suficiente, el organismo movilizará materiales de reserva produciéndose un balance negativo (ingreso menor que el egreso), condición que lleva al adelgazamiento. El régimen que cumple con esta ley se denomina suficiente.

(4) Randoín, cit por, Espejo Solá, op. cit. pp. 4

(5) Idem.

El otro concepto se refiere al balance de las sustancias - con función no puramente energética sino plástica o hística, es decir, de los nutrientes que mantienen la normal composición y - estructura de los tejidos: proteínas, vitaminas y minerales. El balance entre los nutrientes que ingresan y llegan a formar parte del organismo y los que una vez utilizados durante el proceso del metabolismo, son eliminados, puede ser en equilibrio, positivo o negativo.

Desde el punto de vista clínico, muchas veces es necesario provocar un balance positivo o negativo según las circunstancias.

El balance es normal cuando permite el mantenimiento de la salud: positivo en el niño que construye tejidos para su crecimiento y desarrollo, y en equilibrio en el adulto que debe mantener constante la estructura físicoquímica de su organismo.

Segunda Ley. "El régimen de la alimentación debe ser completo en su composición para ofrecer al organismo, que es una -- unidad indivisible, todas las sustancias que lo integran". Esta ley expresa conceptos claros y distintos:

El fisiólogo y el médico no deben olvidar que el ser vivo forma un organismo y una individualidad, que el cuerpo es uno so lo, constituido por una cantidad de órganos y su vida una sola -

función. La alimentación, aún para enfermos, debe tener presente todo el organismo que constituye una unidad indivisible.

El régimen alimentario debe ser completo, no debe omitir ningún nutrimento, ya que la falta de alguno de ellos en la dieta produce efectos nocivos sobre el organismo. Por ello no puede prescribirse un régimen unilateral, de frutas, de leche, de vegetales, etc, por cuanto estos regímenes no proveen de todos los nutrimentos indispensables. Cuando una alimentación no suministra uno o más nutrimentos necesarios o lo hace en cantidades por debajo del mínimo aconsejado, se denomina régimen carente.

El régimen completo incluye implícitamente el concepto de cantidad y del mínimo de nutrimentos que debe ingerirse diariamente de acuerdo con las cantidades recomendadas para cada uno de ellos.

El organismo dispone de mecanismos de defensa contra la falta o reducción temporaria del ingreso de alguno de los nutrimentos. El mecanismo activo está constituido por las reservas naturales que posee para cada uno de los nutrimentos. Cada organismo contiene una cantidad determinada de reservas de proteínas, en los músculos principalmente y en el hígado; de hidratos de carbono en forma de glucógeno en el hígado y en los músculos; y de grasas en el tejido adiposo; además de reservas de hierro, calcio, etc. Estas reservas son movilizadas hasta su agotamiento

en el caso de carencias de uno o más nutrimentos. La capacidad de síntesis es otro de los mecanismos de defensa: partiendo de cuerpos simples, se forman otros más complejos. El hombre puede sintetizar mucho aminoácidos, pero no todos, razón por la cual los alimentos completos (carne, leche y huevos), que contiene todos los aminoácidos, preservan de posibles carencias y son denominados "alimentos protectores".

Tercera Ley. "Las cantidades de los diversos nutrimentos que integran la alimentación deben guardar una relación de proporciones entre sí".

El significado de esta ley es importante. No basta con que la alimentación aporte todos los nutrimentos indispensables; éstos deben guardar ciertas proporciones para que el organismo los utilice convenientemente y sin provocar alteraciones.

Cuarta Ley. "La finalidad de la alimentación está supeditada a su adecuación al organismo". No puede prescindirse de la aplicación de esta ley; para prescribir un régimen de alimentación es necesario primeramente tener conciencia de la finalidad:

En el individuo sano, conservar la salud.

En el enfermo, curar la enfermedad y recuperar la salud.

En el niño, asegurar el crecimiento y desarrollo.

Igualmente la alimentación debe adecuarse:

A los hábitos individuales.

A la situación económico-social del individuo.

En el enfermo, al aparato digestivo y al órgano o sistemas alterados por la enfermedad.

"Las cuatro leyes son conexas y concordantes, de modo que el incumplimiento de una lleva forzosamente al incumplimiento de las demás".

Resumiendo el significado de las cuatro leyes, éstas pueden expresarse así:

"La alimentación debe ser suficiente, completa, armónica y adecuada".

INTERPRETACION DE UNA DIETA ADECUADA.

Una dieta adecuada está compuesta de los nutrimentos que necesita el organismo para conservar sus tejidos, integrar fenómenos vitales, y para el crecimiento o desarrollo. Es una dieta que satisface por completo las necesidades nutricionales del sujeto. No hay dieta ideal, pues toda dieta depende de la necesidad individual. La finalidad de los alimentos diarios es aportar los elementos esenciales. Factores que se considerarán al pla--

near comidas nutritivas, son disponibilidad y facilidad de adquirir alimentos en diversas regiones, circunstancias socioeconómicas, preferencias y gustos individuales, costumbres alimentarias, edad de los miembros de la familia y medios para almacenar y preparar alimentos y conocimientos culinarios para cocinarlos.

INTERRELACIONES DIETETICAS.

Todos los estudios de interacción de los nutrimentos se orientan a la necesidad de una dieta balanceada. Los informes clínicos demuestran que a menudo, al haber deficiencia de un nutrimento, ejemplo, una vitamina, suele haber deficiencia de las demás. Por ejemplo: la deficiencia de vitamina A puede también producir síntomas o lesiones asociadas con deficiencia de ácido ascórbico . Se ha reproducido escorbuto en animales al privarlos de vitamina A. Se sabe que la presencia o ausencia de un nutrimento esencial puede alterar disponibilidad metabólica, absorción, metabolismo o ración dietética de otros.

Hay relaciones íntimas entre las vitaminas y minerales como grupos, pero también entre las vitaminas y los minerales entre sí, entre vitaminas y proteínas, entre vitaminas y carbohidratos y entre vitaminas y grasas, por lo que se observa que hay múltiples interrelaciones. Gracias a estos experimentos se cono-

ce mejor la importancia nutricional de las interrelaciones, esto es, "el equilibrio o balance entre los nutrimentos". Se conocían algunas de ellas, pero al apreciar su gran número se ha reafirmado la validez del principio de conservar la variedad de alimentos para que la dieta sea completa.

REQUERIMIENTOS NUTRITIVOS.

Se da el nombre de "requerimientos nutritivos" a las necesidades de cada uno de los principios nutritivos, en relación a los caracteres somáticos (edad, peso, talla) y a las funciones fisiológicas o fisiopatológicas, para mantener la salud o para recuperarla.

Los requerimientos nutritivos se refieren al valor calórico y a la cantidad y la armonía entre glúcidos, prótidos, lípidos, minerales y vitaminas que son indispensables para lograr organismos sanos y normales y que han de ser adecuados a las necesidades fisiológicas en relación al sexo, edad, duración e intensidad del trabajo y el medio en que se vive.

Los requerimientos nutritivos fijados por los fisiólogos son diferentes según los autores y las condiciones sociales de los medios que han tomado para el estudio.

No todos los autores señalan las mismas cantidades de los principios nutritivos para la misma edad y para igual tipo de actividad profesional.

REGIMEN NORMAL.

Cada individuo tiene exigencias alimentarias distintas, según las características de su organismo y la situación biológica.

La alimentación debe ajustarse a las leyes ya mencionadas para la institución del llamado régimen de alimentación "correcto", ya que estas reglas son constantes y aplicables a todos los casos y en todas las edades, ya se trate de sanos como de enfermos. El organismo requiere para su normal crecimiento, desarrollo y mantenimiento, una cantidad adecuada de nutrimentos. La finalidad general de la alimentación consiste en "nutrirnos", lo que se consigue mediante el aporte de alimentos, de nutrimentos y de sustancias reguladoras de la nutrición. El organismo no crea ni destruye nada, es un "transformador" que toma del ambiente la materia y la energía indispensable para vivir y ello supone un perpetuo equilibrio inestable, pues la estabilidad es la muerte.

La alimentación debe aportar todos los nutrimentos en can-

tividad suficiente.

La alimentación comprende una fase cuantitativa y otra cualitativa, sobre las cuales se centran, desde el punto de vista funcional, todos los procesos reguladores del organismo y del medio interno. Ello significa que el hecho alimentario no puede -- quedar librado al instinto y a los hábitos alimentarios exclusivamente, pues no siempre éstos podrán servir de base para efectuar una selección de los alimentos capaces de cubrir todas las exigencias del organismo. El hombre no tiene conciencia de sus verdaderas necesidades químicas. De acuerdo con ciertos estudios experimentales realizados, puede vivir y subsistir a dos niveles distintos, alrededor de más o menos 50 % para la mayor parte de los nutrimentos. Pero "vivir y subsistir" no significa vivir en en óptimo estado de salud. Teniendo en cuenta las reglas científicas a que debe ajustarse la alimentación del hombre, éste tiene la oportunidad de utilizarlas en su provecho para asegurarse las mejores condiciones de salud.

¿Qué debe entenderse por régimen normal?

Esta denominación es utilizada erróneamente como sinónimo del régimen habitual o corriente. Si el régimen normal implicara la consecución de una alimentación solamente habitual, los individuos integrantes del medio social podrían vivir en un estado de salud más o menos bueno, pero no de salud óptima.

Relacionándose con la alimentación, lo normal equivale al régimen compuesto por las cantidades de los diferentes nutrimentos que han sido recomendadas para cubrir los requerimientos del organismo. Estas cantidades han sido establecidas por los expertos sobre la base de investigaciones fisiológicas y son las que ofrecen el mayor margen de seguridad para la salud. Cantidades recomendadas es una denominación utilizada por el Congreso Nacional de Investigaciones de los Estados Unidos de Norteamérica y adoptada casi universalmente.

El régimen normal expresa el conjunto de necesidades adecuadas para una situación biológica determinada. Las necesidades normales particulares de un régimen se refieren a las necesidades en función de la cantidad, del valor energético, de los distintos nutrimentos expresados como "cantidades recomendadas".

El régimen normal, sobre la base del cumplimiento de las cantidades recomendadas de los distintos nutrimentos, favorece la perpetuación a través de varias generaciones de los caracteres biológicos del individuo y de la especie. Para llegar a este fin, es indispensable que mantenga la normalidad de la composición química de los tejidos y de los humores, que permita el funcionamiento fisiológico de los diversos aparatos y sistemas, que asegure la reproducción, favorezca la lactancia y origine una sensación de bienestar general que impulse al individuo a la actividad.

Por lo tanto, no puede considerarse normal una alimentación que tenga efectos contrarios a los mencionados.

El régimen normal varía con la edad, sexo, lugar, actividad y funciones biológicas.

¿CUALES SON LAS CANTIDADES DIETETICAS RECOMENDADAS?

A partir de 1930 en que se iniciaron las investigaciones clínicas nutricionales y los estudios de nutrición de los grupos de población, algunas cantidades mínimas de nutrientes para la prevención de deficiencias han sido establecidas.

A pesar de la falta de información precisa sobre las necesidades nutricionales para cada individuo, hay datos suficientes de los estudios de grupos de población que nos proveen de una guía para la prescripción y planeación de una dieta adecuada para el individuo. (6)

Basándose en este conocimiento, la Junta de Alimentación -

(6) Cfr, Abraham Kizel E., Nutrition in Preventive Dentistry, -- Philadelphia, : W.B. Saunders, 1972; pp. 256 .

y Nutrición de la Academia Nacional de Ciencias-Consejo Nacional de Investigación ha establecido una lista de Cantidades Dietéticas Recomendadas que ayuda a determinar las necesidades aproximadas individuales de los nutrientes básicos. Estas cantidades sirven como patrón o base de comparación para la evaluación y adecuación de una dieta para los pacientes. Las Cantidades Dietéticas Diarias Recomendadas son una tabla de cantidades de calorías y 17 nutrientes que deben ser ingeridos diariamente por los individuos, dependiendo de su sexo, edad, peso, talla y condición fisiológica (embarazo y lactancia). Estas raciones son consideradas adecuadas para mantener una buena nutrición y personas saludables en los Estados Unidos de Norteamérica. Están destinadas a proporcionar un margen de seguridad de 30 a 50 % más de los requerimientos fisiológicos usuales, por dos razones:

- 1) para cubrir la variación entre los individuos y

- 2) para proveer de reservas corporales razonables que puedan ser utilizadas en tiempos de stress (de acuerdo al síndrome general de adaptación según Selye). Este margen de seguridad se da también para evitar las carencias por la digestión, por mala absorción o por ingestión incompleta. De cualquier manera estas cantidades no son suficientemente amplias para proveer el incremento de nutrientes que se requieren durante tensiones agudas o enfermedades prolongadas.

Un par de factores fueron tomados en consideración en cuanto a estos márgenes de seguridad, los cuales varían con cada nu-

triente; fue apreciado que los diferentes nutrientes tienen distintas disposiciones para ser reservados y que la ingestión excesiva de ciertos nutrientes puede producir toxicidad.

Las Normas Dietéticas y las cantidades son diferentes para distintos países, porque la gente vive bajo diferentes condiciones climáticas, culturales y sociales y, por lo tanto tienen sus propios objetivos y necesidades.

Cabe señalar que las personas que reciben cantidades menores de las recomendadas no están obligadamente desnutridas; todo depende de sus necesidades individuales, del margen de seguridad inherente a la recomendación, y de si hay otras deficiencias más limitantes. Una pequeña variación (más o menos del 10 %) de la cifra ideal, es todavía un cantidad práctica y razonable para -- una dieta normal adecuada. Sólo un diagnóstico nutricional completo puede determinar la presencia de una deficiencia nutricional. Esto incluiría no sólo una historia dietética completa, sino también una historia médica personal, un examen clínico oral y general, exámenes de laboratorio seleccionados y pruebas de terapéutica nutritiva. Por otra parte, las personas que consumen -- las cantidades recomendadas, no están obligadamente bien nutridas. La presencia de enfermedad puede dificultar la absorción, aumentar la utilización o acelerar la pérdida de un elemento nutriente esencial. Esto debe tomarse en consideración al prescribir dietas para personas con enfermedades agudas o crónicas. Además

el desequilibrio entre los nutrientes puede hacer inadecuado su ingreso, que de otra manera sería más que suficiente.

La lista de Cantidades Dietéticas Recomendadas en México - (Cuadro I) incluye listas de cantidades para calorías, proteínas, una vitamina liposoluble, cuatro vitaminas hidrosolubles y dos minerales; mientras que la elaborada para los Estados Unidos de Norteamérica (Cuadro II) incluye listas de cantidades para calorías, proteínas, tres vitaminas liposolubles, siete vitaminas hidrosolubles y seis minerales.

¿QUE SON LOS REQUERIMIENTOS DIARIOS MINIMOS?

Las Cantidades o Raciones Dietéticas Recomendadas (RDR) -- son algunas veces confundidas con otra norma dietética, los Re-- querimientos Diarios Mínimos (RDM). Los Requerimientos Diarios - Mínimos son cantidades mínimas indicadas por la Administración - de Alimentos y Drogas, las cuales si son ingeridas en menores -- cantidades producirían signos demostrables de deficiencia (Cua-- dro III); son usados principalmente en la designación de alimen-- tos o en las preparaciones para uso de dietas especiales y son - menores que las Raciones Dietéticas Recomendadas, por lo que la guía apropiada para la medida de la dieta de una persona es la - RDR y no la RDM.

Cuadro 1. RECOMENDACIONES PARA EL CONSUMO DE NUTRIMENTOS.
(para individuos normales con la dieta en las condiciones de México)

EDADES (meses y años cumplidos)	P/Teórico (Kg)*	Energía (Kcal)	Proteínas (g)	Calcio (mg)	Hierro (mg)	Tiamina (mg)	Riboflavina (mg)	Niacina (mg Eq)**	Ac. Ascórbico (mg Eq)	Retinol (mcg Eq)
Niños ambos sexos										
0-3 meses	—	120/Kg	2.3/Kg	600	10 ^{‡‡}	0.06/Kg	0.07/Kg	1.1/Kg	40	500
4-11 meses	—	110/Kg	2.5/Kg	600	15 ^{‡‡}	0.05/Kg	0.06/Kg	1.0/Kg	40	500
12-23 meses	10.6	1000	27	600	15 ^{‡‡}	0.6	0.8	11.0	40	500
2- 3 años	13.9	1250	32	500	15	0.6	0.8	11.0	40	500
4- 6 años	18.2	1500	40	500	10	0.8	0.9	13.5	40	500
7-10 años	26.2	2000	52	500	10	1.1	1.3	18.9	40	500
Adolescentes Masc.										
11-13 años	39.3	2500	60	700	18	1.3	1.6	23.0	50	1000
14-18 años	57.8	3000	75	700	18	1.5	1.8	27.0	50	1000
Adolescentes Fem.										
11-18 años	58.6	2300	67	700	18	1.2	1.4	20.7	50	1000
Hombres										
18-34 años	65.0	2750	83	500	10	1.4	1.7	24.8	50	1000
35-54 años	65.0	2500	83	500 [§]	10	1.3	1.5	22.5	50	1000
55 y más años	65.0	2250	83	500 [§]	10	1.1	1.4	20.3	50	1000
Mujeres										
18-34 años	55.0	2000	71	500	18	1.0	1.2	18.0	50	1000
35-54 años	55.0	1850	71	500 [§]	18	1.0	1.2	16.6	50	1000
55 y más años	55.0	1700	71	500 [§]	10	1.0	1.2	16.0	50	1000
Embarazadas	—	+ 200	+ 10	1000	25 ^{‡‡}	+ 0.2	+ 0.3	+ 3.0	80	1500
Lactantes	—	+ 1000	+ 30	1000	25 ^{‡‡}	+ 0.5	+ 0.5	+ 7.0	80	1500

* Pesos para la edad central del período.

§ Se sugiere dar cantidades mayores para disminuir el balance negativo de calcio habitual en esta edad.

‡‡ Estas cantidades difícilmente se cubren con una dieta normal por lo que se sugiere la suplementación.

** Un miligramo equivalente de niacina es igual a un miligramo de niacina ó a 60 miligramos de triptófano.

‡ Un microgramo equivalente de retinol es igual a un mcg de retinol, a 9 mcg de caroteno ó a 3 U.I. de actividad de retinol.

Cuadro II. Junta de Alimento y Nutrición, Academia Nacional de Ciencias-Consejo Nacional de Investigación
(Food and Nutrition Board, National Academy of Sciences-National Research Council)

Necesidades dietéticas diarias recomendadas* Revisión de 1974

Destinadas a conservar un buen estado nutritivo de prácticamente todas las personas sanas en Estados Unidos de Norteamérica

Edad (años)	Peso		Talla		Energía (Kcal)+	Proteína (g)	Vitaminas liposolubles			Vitaminas hidrosolubles						Minerales								
	De-	Hasta	(kg)	(lbs)			(cm)	(pulg)	Actividad de vitamina A (ER):	Actividad de vitamina A (U.I.)	Vitamina D (U.I.)	Actividad de vita- mina E (U.I.)	Acido ascórbi- co (mg)	Folicina**	Niacina** (mg)	Riboflavina (mg)	Tiamina (mg)	Vitamina B ₆ (mg)	Vitamina B ₁₂ (mg)	Calcio (mg)	Fósforo (mg)	Yodo (mg)	Hierro (mg)	Magnesio (mg)
Lactantes	0.0-0.5	6	14	60	24	kg x 117	kg x 2.2	420 ^f	1400	400	4	35	50	5	0.4	0.3	0.3	0.3	360	240	35	10	60	3
	0.5-1.0	9	20	71	28	kg x 108	kg x 2.0	400	2000	400	5	35	50	8	0.6	0.5	0.4	0.3	540	400	45	15	70	5
Niños	1-3	13	28	86	34	1300	23	400	2000	400	7	40	100	9	0.8	0.7	0.6	1.0	800	800	60	15	150	10
	4-6	20	44	110	44	1800	30	500	2500	400	9	40	200	12	1.1	0.9	0.9	1.5	800	800	80	10	200	10
	7-10	30	66	135	54	2400	36	700	3300	400	10	40	300	16	1.2	1.2	1.2	2.0	800	800	110	10	250	10
Varones	11-14	44	97	158	63	2800	44	1000	5000	400	12	45	400	18	1.5	1.4	1.6	3.0	1200	1200	130	18	350	15
	15-18	64	134	172	69	3000	54	1000	5000	400	15	45	400	20	1.8	1.5	2.0	3.0	1200	1200	150	18	400	15
	19-22	67	147	172	69	3000	54	1000	5000	400	15	45	400	20	1.8	1.5	2.0	3.0	800	800	140	10	350	15
	23-50	70	154	172	69	2700	56	1000	5000		15	45	400	18	1.6	1.4	2.0	3.0	800	800	110	10	350	15
	51-	70	154	172	69	2400	56	1000	5000		15	45	400	16	1.5	1.2	2.0	3.0	800	800	110	10	350	15
Mujeres	11-14	44	97	155	62	2400	44	800	4000	400	12	45	400	16	1.3	1.2	1.6	3.0	1200	1200	115	18	300	15
	15-18	54	119	162	65	2100	48	800	4000	400	12	45	400	14	1.4	1.1	2.0	3.0	1200	1200	115	18	300	15
	19-22	58	128	162	65	2100	46	800	4000	400	12	45	400	14	1.4	1.1	2.0	3.0	800	800	100	18	300	15
	23-50	58	128	162	65	2000	46	800	4000		12	45	400	13	1.2	1.0	2.0	3.0	800	800	100	18	300	15
	51-	58	128	162	65	1800	46	800	4000		12	45	400	12	1.1	1.0	2.0	3.0	800	800	80	10	300	15
Embarazo						+300	+30	1000	5000	400	15	60	800	+2	+0.3	+0.3	2.5	4.0	1200	1200	125	18 ⁺⁺	450	20
Lactantes						+500	+20	1200	6000	400	15	80	600	+4	+0.5	+0.3	2.5	4.0	1200	1200	150	18	450	25

NOTA. Ver el significado de los símbolos empleados en las llamadas de atención en la hoja siguiente.

* Tomado de Recommended Dietary Allowances, Octava edición, Washington, D.C., National Academy of Sciences, 1973. Las cifras mencionadas - toman en cuenta las variaciones individuales de sujetos sanos que viven en Estados Unidos de Norteamérica en condiciones de tensión ambiental - ordinaria. Las dietas deberán incluir una variedad de los alimentos ordinarios para proporcionar otros nutrientes cuyas necesidades humanas - han sido definidas con menos exactitud.

+ Kilojoules (K) = 4.2 x kilocaloría.

† Equivalentes de retinol.

& Se supone que está constituida únicamente por retinol en la leche durante los primeros seis meses de vida. Se admite que las ingestiones subsecuentes son mitad retinol y mitad betacaroteno, cuando se calculan en unidades internacionales. Considerados como equivalentes de retinol, tres cuartas partes son retinol y una cuarta parte betacaroteno.

♀ Actividad total de vitamina E, evaluada en 80 % como alfatocofe-
rol y 20 % como otros tocoferoles.

** Los requerimientos de folacina se refieren a fuentes dietéticas, según se aprecia por estudio con Lactobacillus casei. Las formas puras de folacina quizá sean más eficaces en dosis menores de un cuarto de - los requerimientos diarios.

†† Si bien los requerimientos se expresan como niacina, se sabe que de ordinario 1 mg de niacina se deriva de cada 60 mg de triptófano dietético.

++ Este requerimiento mayor no se puede cubrir por dietas ordinarias; por ello, se recomienda el uso de suplementos de hierro.

Cuadro III. Requerimientos Diarios Mínicos de Nutrientes Específicos Establecidos por la Administración de Alimentos y Drogas de los E.E. U.U.

		Niños Infantes	Niños 1-5 años	Niños 6 años	Adultos	Embarazo o Lactación
A- U.S.P. unidades	1500	3000	3000	4000	----	
B ₁ - mg.	.25	.50	.75	1.00	----	
B ₂ - mg.	.60	.90	.90	1.20	----	
Niacina - mg.	----	5	7.5	10	----	
C- mg.	10	20	20	30	----	
D- U.S.P. unidades	400	400	400	400	----	
Calcio - g.	----	.75	.75	.75	1.50	
Fósforo - g.	----	.75	.75	.75	1.50	
Hierro - mg.	----	7.5	10.0	10.0	15.0	
Iodo - mg.	----	0.1	0.1	0.1	0.1	

Comparación de la RDR con el RDM.

NUTRIENTE	RDM (mg)	RDR (mg)	
		Hombre	Mujer
Tiamina	1.0	1.4	1.0
Riboflavina	1.2	1.7	1.5
Niacina	10.0	18.0	13.0
Acido Ascórbico	30.0	60.0	55.0
Hierro	10.0	10.0	18.0

RACIONES DIETETICAS RECOMENDADAS ESPECIFICAS.

Calorías.

El cuerpo necesita una fuente de energía para conservar -- los procesos normales de la vida y cubrir las necesidades de actividad y crecimiento. La edad, el sexo, la talla, el clima, actividad física, así como el stress psicológico, el desarrollo, - embarazo y lactancia; influyen para las cantidades recomendadas de calorías.

Los modelos, hombre y mujer de referencia, son de 22 años de edad y peso de 70 y 58 kg. respectivamente. La cantidad de -- calorías para el hombre en referencia es de 2700 y para la mujer de 2000, si viven en un clima templado con una temperatura promedio de 20°C, considerando la actividad física promedio.

"La cantidad apropiada de calorías para un individuo, es - aquella que mantiene el peso y la salud del cuerpo y que le proporcione su máximo bienestar". De acuerdo a las estadísticas actuales la esperanza más favorable de salud será alcanzada si uno mantiene su peso a lo largo de su vida como cuando tuvo 22 años.

Las cantidades de calorías recomendadas están basadas sobre el peso deseable.

Carbohidratos y grasas.

Atención especial es prestada a la contribución de carbohidratos y grasas y su supuesta relación con la aterosclerosis y la enfermedad cardiaca coronaria.^{EE} Uno de los factores asociados a la susceptibilidad a la enfermedad coronaria, es la elevación del nivel del colesterol en el plasma y que en la mayoría de las personas puede ser disminuído mediante una modificación dietética apropiada. Parecen constituir dos medidas prácticas al respecto, la substitución parcial de las fuentes dietéticas de grasa saturada por las de grasa no saturada (especialmente aquellas ricas en ácidos grasos poliinsaturados, como el linoléico) y una reducción en el consumo de colesterol.

Uno de los factores causantes de obesidad en E.E. U.U. es la sobrealimentación, principalmente de grasas y carbohidratos.

"No es posible recomendar las cantidades precisas de grasas o proporciones de ácido linoléico que son convenientes para cualquier persona dada". (7)

^{EE} Para mayor información al respecto, puede consultarse el libro de Eva Wilson, Fisiología de la Alimentación, 4 ed.; Ed. Interamericana, 1978.

(7) Nizel, op. cit. , pp.264 .

Proteínas.

La regla empírica para la cantidad de proteínas para adultos normales es más pequeña que un gramo por día (cerca de .9 g) por cada kilogramo de peso deseable. Para hombres de 19 a 22 --- años que pesan 67 kg., la cantidad es de 54 g. y para hombres de 23 a 25 años que pesan 70 kg., la cantidad de proteínas es de 56 g.

Para la mujer, la cantidad de proteínas durante el embarazo y la lactancia es aumentada, de 55 g. antes del embarazo a 65 g. durante el embarazo y a 75 g. durante el período de lactancia.

Si las proteínas de la dieta contienen las cantidades mínimas requeridas de los aminoácidos esenciales, como en los hue--vos, carne y leche, la corrección del factor calidad no es necesaria. Sin embargo, si la proteína es de baja calidad, es decir, el alimento es deficiente en algunos aminoácidos (ejemplo: las - leguminosas), entonces la corrección del factor calidad es necesaria, los Requerimientos Diarios Mínimos incluyen la corrección del factor calidad.

Dicho de otra manera, las proteínas de la dieta son de utilidad variable, según el grado en el que contengan los ocho aminoácidos esenciales que no pueden ser sintetizados por el orga--nismo, en las cantidades necesarias para formar tejido nuevo.

Las necesidades proteínicas tienen dos componentes: cantidades adecuadas de aminoácidos esenciales, y nitrógeno adicional adecuado utilizable, de cualquier origen. Este último proviene tanto de los aminoácidos de la dieta como de los aminoácidos esenciales que existen en exceso de las necesidades. Si la dieta no proporciona calorías adecuadas, la proteína del alimento se utilizará para cubrir las necesidades energéticas, a expensas de cubrir las necesidades protéicas.

Las necesidades de proteínas aumentan considerablemente -- cuando hay enfermedad microbiana, traumatismos y en la mayor parte de otros estados patológicos.

Las necesidades de proteínas se expresan en proteína teórica, que es absorbida y utilizada en 100 %. Como sólo el nuevo y la leche humana se acercan a este ideal, los valores dietéticos recomendados para proteínas deben expresarse añadiendo la calidad de la proteína en la dieta. En países industrializados cabe admitir que la proteína de una dieta ordinaria mixta se utiliza en aproximadamente un 70 %, pero para dietas basadas en cereales en la mayor parte de los países en desarrollo; es más adecuado -- un valor de 60 % o menor. Las proteínas de origen animal suelen ser las mejor utilizadas, seguidas por las legumbres, aceites de semillas y arroz. La mayor parte de las otras proteínas de cereales son de calidad bastante baja.

Vitaminas Liposolubles.

Vitamina A. Cerca de 7500 U.I. de vitamina A por día son provistas de los alimentos comidos, 3500 U.I. de vegetales y frutas (provitamina A), 2000 U.I. de grasas, aceites y productos de leche y 2000 U.I. de carne, pescado y huevos. Para la mujer y el hombre en referencia las tablas de la RDM señalan 5000 U.I. como lo ideal. Una unidad internacional (U.I.) equivale a 0.6 microgramos de caroteno beta o tres microgramos de retinol.

Las dosis tóxicas de vitamina A, son de 20 a 30 veces mayores que la dosis de 5000 U.I. recomendada, de 100,000 a 150,000 U.I. diarias. El exceso de caroteno provocará el cambio de la coloración de la piel a amarilla (xantomatosis). La ingestión de exceso de vitamina A puede conducir a anorexia, hiperirritabilidad, lesiones de la piel y descalcificación del hueso.

Dosis tan bajas como 18,500 U.I. pueden ser tóxicas a infantes si son dadas durante un período de tres a seis meses.

Vitamina D. La vitamina D puede ser adquirida de cualquier alimento y por exposición a ciertas longitudes de ondas de luz ultravioleta, los cuales convierten el 7 dihidrocolesterol en la piel a vitamina D.

La ingestión de 400 U.I. por día provee para un excelente desarrollo esquelético y una satisfactoria absorción y metabolismo del calcio. Esta cantidad recomendada es fácilmente cubierta por la vitamina D contenida en la dieta usual mixta, tales como leche, margarina y ciertos cereales del desayuno y por exposición a los rayos del sol (por lo que se le llama "vitamina del Sol). Una unidad internacional de vitamina D es de 0.025 microgramos de vitamina D pura.

Cantidades excesivas de vitamina D (del orden de 1000 a 3000 U.I. por Kg y por día) son peligrosas y pueden originar hipercalcemia, con todas sus complicaciones.

Vitamina E. (Alfa-tocoferol). Como la ingestión de grasas y ácidos poliinsaturados aumenta, el requerimiento para la vitamina E aumenta. El adulto necesita 10 U.I. cuando la ingestión de alimentos con ácidos grasos poliinsaturados es menor y 30 U.I. cuando es mayor la ingestión de estos alimentos. La cifra de 40 U.I. es apropiada si el 40 % de las calorías de la dieta son derivadas de grasas. Una unidad internacional de vitamina E es 1 mg. de acetato de dl-alfa-tocoferol sintético. Las recomendaciones se basan en la fórmula U.I. igual a $1.25 \times$ peso corporal en kg.

Síntomas de toxicidad no han sido reportados nunca con tomas tal altas como 300 U.I./kg de peso corporal diarios por cin-

co meses.

Vitaminas Hidrosolubles.

Acido Ascórbico. 10 mg. de ácido ascórbicos diarios pueden prevenir el franco escorbuto, sin embargo un mínimo de 30 mg. es necesario para mantener la salud gingival.

Las cantidades recomendadas son 35 mg. para niños y cerca de 60 mg. para adultos, estas cantidades no producen saturación de los tejidos, puesto que a una mayor toma resulta claramente una mayor concentración en los tejidos.

Vitaminas B. Las cantidades recomendadas de cada una de las vitaminas B son dadas en los cuadros correspondientes (I y II).

Con excepción de la folacina, no hay problema con las dosis excesivas de estas vitaminas.

Una prescripción es requerida para una preparación vitamínica que contenga más de 0.1 mg. de folacina por dosis. Esto ha sido convenido porque un exceso de 0.1 mg. por día puede prevenir la anemia ameloblástica que es vista en pacientes con deficiencias de vitamina B₁₂ (anemia perniciosa) y permite continuar todavía los trastornos neurológicos de deficiencia de vitamina

B₁₂, en otras palabras, puede disfrazar la presencia de una deficiencia de vitamina B₁₂ si es dada en grandes dosis.

Minerales.

Las cantidades recomendadas para el calcio, hierro, fósforo, yodo, magnesio y zinc, se encuentran indicadas en los cuadros I y II.

Calcio. La cantidad dietética recomendada de calcio para adultos es de 800 mg. (0.8 g.) por día.

La utilización del calcio y el requerimiento corporal son influenciados por los niveles de calcio ingeridos, la adaptación a nuevos niveles y el estado fisiológico del individuo. Las propuestas para disminuir la ingestión de las cantidades pueden ser válidas, pero para el bien de la seguridad de salud óptima la cantidad de 800 mg. representa lo ideal.

Una cantidad adicional de 400 mg. durante el embarazo y de 500 mg. durante la lactación es recomendada.

El desarrollo puebertal requiere cantidades de calcio que son de 50 a 75 % mayores que las anteriores, a los 10 años de edad y hasta los 18 años.

Hierro. Atención especial debe ser dada a la ingestión de hierro durante el período de desarrollo de los niños y durante el período reproductivo de la mujer adulta. El RDM ha sido elevado de 15 a 18 mg. para la mujer adulta durante sus años de partos.

Debido a que el hombre no pierde hierro durante su metabolismo normal, su ración queda de 10 mg. De cualquier modo, los niños en el grupo de uno a tres años deben ingerir 15 mg. de hierro. A menos que los alimentos de uso general, pan, cereal o leche el suplemento o requerimiento será llenado por preparaciones farmacéuticas.

UNA DIETA BALANCEADA.

(Un breve resumen de la naturaleza y función
de los nutrientes que debe contener)

Una dieta balanceada está integrada de una variedad y combinación de alimentos en cantidades apropiadas y en relación adecuada uno a uno, tanto que proporcionen todos los nutrientes para una buena salud. (8)

(8) Nizel, op. cit., pp.266 .

Algunos principios nutritivos han de suministrarse en los alimentos, porque las células no pueden sintetizarlos a partir de elementos disponibles. Estos principios nutritivos se designan como esenciales. Para aquellos en cambio que el organismo puede sintetizar, los elementos necesarios han de proporcionarse a través de la dieta.

Los elementos esenciales en la dieta del hombre son:

Proteínas

- 1.- Aminoácidos esenciales: leucina, isoleucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptófano, valina e histidina (para los lactantes).
- 2.- Nitrógeno para sintetizar los aminoácidos no esenciales.

Carbohidratos

Aquellos utilizables para energía y la celulosa.

Lípidos

Los ácidos grasos esenciales como el ácido linoléico.

Minerales

Ca, P, Fe, I, Na, K, S, Cl, Mg, Zn, Mn, Cu, Co, - fluoruro y posiblemente Mo, Se y Cr .

Vitaminas

- 1.- Solubles en grasas: A, D, E y K.

- 2.- Solubles en agua: tiamina, riboflavina, niacina, vitamina B₆, folacina, vitamina B₁₂, ácido pantoténico y vitamina C.

Agua.

Carbohidratos.

Los carbohidratos generalmente proporcionan cerca del 40 - al 50 % del total de las calorías o requerimientos energéticos. En ellos se incluyen los almidones, tales como los granos de pan entero o enriquecido, cereales y productos de harina (macarrones, espaguetis, tallarín, fideos; pastas alimenticias en general); frutas y vegetales, especialmente papas, son ricas fuentes de -- carbohidratos, pero también contienen cantidades significativas de vitaminas y minerales. Los azúcares y dulces, bombones, conservas, almíbares y bebidas gaseosas; no proveen nadamás que calorías y no son recomendadas. En efecto, éstos deberían ser eliminados de las dietas de los pacientes, que se ven comprometidos con la formación de placa dental y sus consecuencias, especialmente caries dental y gingivitis.

El término carbohidrato abarca una amplia gamma de diferentes sustancias; pero en nutrición, los hidratos de carbono se -- consideran sustancias que aparecen en cantidades apreciables en

los alimentos con azúcares simples o que son convertidos en tales azúcares en los procesos digestivos. Se clasifican como mono sacáridos, disacáridos y polisacáridos y todos contienen carbono, hidrógeno y oxígeno.

La función principal de los carbohidratos consiste en proporcionar energía para el cuerpo. Una parte de ésta es utilizada en forma de glucosa para satisfacer las necesidades de energía - inmediatas, en tanto que el resto es convertido en grasas y se almacena como tejido adiposo. Poco glucógeno está almacenado en el tejido nervioso - e inclusive no parece ser utilizable, en -- otros tejidos en cambio, hay algún glucógeno que sí puede utilizarse cuando el nivel de la glucosa en la sangre es bajo.

Otra función importante de los carbohidratos de la dieta es la de su acción "ahorradora" de proteínas. A expensas de la -- anabolía y la conservación de los tejidos, se utiliza relativamente más proteína para energía cuando el contenido de carbohi-- dratos y grasas de la dieta está por debajo del nivel calórico - deseable, que cuando es suficiente. Se ha mostrado que esto tiene lugar durante períodos de reducción de peso y períodos de semiinaniación. La explicación de este efecto metabólico es que la demanda fisiológica del cuerpo - la necesidad de energía - ha de satisfacerse antes de poder utilizarse los elementos nutritivos para otros fines.

Algunos carbohidratos cumplen funciones especiales en el cuerpo. La celulosa, por ejemplo, contribuye a la eliminación intestinal; la lactosa facilita la absorción de calcio, y la ribosa es un elemento constitutivo de los importantes compuestos DNA y RNA.

Para darnos cuenta de la importancia de los carbohidratos nos referiremos con mayor amplitud sólo al más adecuado para los fines de este trabajo; la glucosa, dextrosa o azúcar de uva.

"La glucosa es la fuente de energía inmediata de nuestro cuerpo". (9) Su importancia como elemento calorígeno es vital. Su presencia en el torrente sanguíneo es indispensable, puesto que de ahí las células absorben la cantidad que requieren para llevar a cabo sus funciones. Esto es más marcado aún en el tejido nervioso; que sólo puede funcionar a base de glucosa, su principal nutriente; y ya que este tejido es el ordenador máximo de todas nuestras acciones y sensaciones, es fácil imaginar las alteraciones que se producen cuando carecemos de ella.

Aparente y prácticamente, es muy fácil abastecernos de la suficiente glucosa. Lo difícil es conservarla durante períodos -

(9) Jorge Farill Guzmán, "Nutrición: Factor olvidado por el Cirujano Dentista", Revista adm, bimestral, México, D.F. , Septiembre-Octubre de 1974; pp. 27 .

largos, sobre todo en las mañanas, cuando el organismo requiere de una energía constante y duradera. Una de las formas más efectivas para lograrlo es concediéndole su verdadera importancia a la comida menos apreciada de todas: el desayuno. Un desayuno completo brinda la energía suficiente para desarrollar actividades no sólo de la mañana, sino de casi todo el día. Es frecuente que por falta de tiempo o de apetito tomemos un desayuno ligero. Esto es sólo un engaño que el organismo, en cosa de dos horas descubre y entonces exige algo más.

La glucosa ingerida es rápidamente neutralizada por una -- descarga de insulina del páncreas; la glucosa de la sangre baja aún más del nivel en que estaba a la hora de levantarnos y se -- siente hambre, vacío en el estómago, fatiga y ruidos intestinales. Es aquí donde el desorden empieza:

A media mañana se ingiere "un pastelito con refresco o café" y se le roba hambre a la comida. A media tarde vuelve a suceder lo mismo: mucha hambre y otro calmante. Para la hora de la -- cena el cuerpo exige comida en serio y entonces sí se satisface, acarreando la consiguiente falta de apetito a la mañana siguiente.

En otras palabras, sucede esto, un desayuno pobre fuerza al organismo a transformar las proteínas celulares, principalmente las musculares, en glucosa para obtener la energía que exigen --

las funciones diarias; en cambio en la noche, cuando casi no se requiere energía, al cuerpo se le abastece de muchos nutrientes que al no utilizarse, se transforman en grasa. Es decir, se sacrifican células activas por células no tan sólo inactivas sino también nocivas en algunos casos de obesidad extrema.

Se ha demostrado que cuando la cantidad de alimento es adecuada, la falta de hidratos de carbono en la dieta causa fatiga, cetosis y pérdida de peso. Estos efectos se relacionan con pérdida de agua y sal del cuerpo.

Actualmente no existen RDR de los carbohidratos. Se ha observado que son perfectamente compatibles con la salud cantidades ampliamente variables de carbohidratos.

Fuentes alimenticias de carbohidratos. Los azúcares y los jarabes, los granos de cereales, las legumbres y las frutas secas son las fuentes alimenticias más ricas de carbohidratos. Los alimentos elaborados que contienen cantidades apreciables de carbohidratos comprenden pastas (fideos, tallarines, etc.), sólidos de leche descremada, galletas, bizcochos secos, mermeladas, jaleas, pasteles, panes, cereales del desayuno y dulces. Aunque la mayor parte de las hortalizas frescas suelen contener pocos carbohidratos, los plátanos, los dátiles y las papas, contienen bastantes. Los huevos, el pescado, la carne de aves, el queso, la leche fresca y las demás carnes (con excepción del hígado) con--

tienen pocos carbohidratos y las grasas animales y vegetales no los contienen en absoluto.

Lípidos.

Este grupo de elementos nutritivos es el más temido y menospreciado. Los lípidos o grasas son tan importantes como las proteínas y los glúcidos y su ausencia en la dieta provoca trastornos tan graves como los que se sufren cuando no se cuenta con los demás elementos.

Las grasas son nuestra mayor fuente concentrada de energía en los alimentos y liberan dos veces más energía por gramo que los carbohidratos o las proteínas. Son valiosas porque constituyen un vehículo para las vitaminas liposolubles A, D, E y K. El ácido graso esencial es proporcionado por las grasas y los aceites de la dieta. En el cuerpo las grasas se depositan debajo de la piel, en donde funcionan como conservadoras de calor, contribuyendo a aislar el cuerpo y a prevenir la pérdida rápida del calor. Además cojines de grasa sostienen las vísceras (riñón, por ejemplo) y determinados órganos del cuerpo. Por otra parte el mayor suministro de energía de reserva se encuentra, en los animales y el hombre en las reservas de grasas del cuerpo. Estas reservas resultan del consumo de una cantidad excesiva de energía de cualquiera de los elementos nutritivos productores de energía como carbohidratos, grasas y proteínas o de una combinación de -

ellos.

Las grasas dan sabor y saciedad a una comida y hacen producir lipasa, la enzima que las desdobla; además los ácidos grasos poliinsaturados pueden disminuir el colesterol del plasma.

Al ingerir grasas, éstas son desdobladas durante el proceso digestivo y son transformadas en glicerol y ácidos grasos. Estos últimos están constituidos por cadenas de mayor o menor longitud, y así como los collares tienen eslabones especiales para aumentarles dijes, así los ácidos grasos tienen determinados lugares donde otras sustancias pueden sumarse a la cadena. Si se les liga oxígeno la grasa se arranca, si se les liga hidrógeno la grasa se hace más sólida.

Aunque algunos ácidos grasos pueden sintetizarse a partir de cantidades adicionales de energía en el cuerpo, uno de los -- ácidos grasos que es esencial para el desarrollo y la conservación de la piel normal no puede sintetizarse por el mecanismo señalado. Este ácido esencial es el ácido linoléico y la única -- forma de asegurar que circule en nuestra sangre es por medio de una buena alimentación, pues aquel linoléico que ya se fijó en los tejidos es incapaz de volver al torrente sanguíneo.

Experimentos llevados a cabo en ratas demostraron la importancia del ácido linoléico. Al suprimírseles su pelo se volvió delgado y seco, la piel quebradiza -

y gruesa. En la hembra no hubo ovulación, y por lo tanto tampoco reproducción y lactancia. En los machos se produjo esterilidad e inapetencia sexual, así como --- eczema. A las ratas jóvenes les retardó el crecimiento y en todos los casos se presentó muerte prematura y serios daños renales. (10)

Las grasas son elementos temidos porque siempre se les asocia con la obesidad, la cual generalmente se presenta por las siguientes razones, de las cuales las dos primeras nada tienen que ver con el abuso de ellas:

1. En los casos de obesidad más frecuente, la causa más común es el exceso de agua en los tejidos. Esto se conoce como hidropesía.
2. Por medio del cociente respiratorio se ha probado que, cuando faltan ácidos grasos, el organismo transforma -- los glúcidos en grasas más rápidamente, provocando una hipoglucemia que induce a comer otra vez.
3. Porque las grasas son presentadas en tan distintas formas que no se consideran los otros elementos que las -- acompañan, como el azúcar, el almidón, etc.; al estar disfrazados no se advierten y se abusa de ellos.

(10) Farill Guzmán, op. cit., pp. 28

Fuentes alimenticias de grasas. Las fuentes más abundantes de grasas en la dieta son los aceites vegetales (los más usados en México son los de ajonjolí, de cacahuete, de oliva, de algodón), las grasas vegetales hidrogenadas (para panificación) y las grasas animales (grasa de res, manteca y mantequilla. Las nueces figuran también en buen lugar.

La carne, las aves de corral y el pescado varían en su contenido de grasa, el tocino contiene más que la carne de res o el salmón (pez graso). Todos los quesos con excepción del requesón y de otros quesos de leche descremada contienen cantidades apreciables de grasa. En los huevos, la grasa sólo se encuentra en la yema. Los alimentos elaborados y preparados, hechos con grasas y aceites (papas fritas, bizcochos, pasteles, galletas y los caramelos) contienen a menudo cantidades significativas de grasa. Las hortalizas y la fruta (con excepción del aguacate) contienen poca.

Proteínas.

La proteína es uno de los elementos más abundantes del cuerpo; siendo sólo superada por el agua. La mitad del peso seco del cuerpo es proteína, la que está distribuida como sigue: una tercera parte en los músculos, una quinta parte en los huesos y los cartílagos, una décima parte en la piel y el resto en los de más tejidos y líquidos del cuerpo. La orina y la bilis son los -

únicos líquidos del cuerpo que normalmente no contienen proteína.

Las proteínas están formadas por la unión de 22 aminoácidos conocidos, la mayoría de ellos pueden ser producidos por el cuerpo de los alimentos. Ocho aminoácidos no pueden ser sintetizados por el cuerpo y deben ser obtenidos de la dieta desde el principio y por lo tanto son llamados esenciales. Cada molécula protéica puede estar constituida por 8, 60, 200, 500 o más aminoácidos. El número de combinaciones es grandísimo, tanto como si con las 28 letras del alfabeto castellano formáramos palabras de 300 o más letras, siendo cada palabra una proteína diferente.

Las proteínas son constituyentes importantes de todas las células del cuerpo y cada una debe tener una buena provisión para formar, reparar y mantener todos los tejidos. Ocasionalmente las proteínas pueden ser usadas para dar energía al cuerpo, si los carbohidratos y las grasas presentes en la dieta no son suficientes.

Principales funciones de las proteínas:

- 1.- Entran en la composición del protoplasma, núcleo y de los cromosomas de las células.
- 2.- Intervienen en la producción de enzimas o fermentos.

- 3.- Forman parte de la composición de la hemoglobina de -- los glóbulos rojos.
- 4.- Se encuentran en la composición de varias secreciones del organismo (moco, jugo gástrico, jugo intestinal, - saliva, etc.).
- 5.- Intervienen en la formación de algunas hormonas.
- 6.- Desempeñan papel importante para mantener la neutralidad de los humores y para controlar la distribución y el intercambio de agua en el organismo, porque las proteínas son capaces de retener grandes cantidades de -- agua.
- 7.- Los aminoácidos sobrantes son desaminados y quemados - para producir calor o energía o para ser transformados en grasas de reserva o en glúcidos (función de neoglu-- cogénesis).

Las ventajas de observar un régimen alimenticio - rico en proteínas son innumerables: se puede producir y conservar la energía vital más fácilmente. Se evita la fatiga, porque su causa principal es la hipogluce-- mia sanguínea, la falta de proteínas es también un fac-- tor importante. Considerando que los glóbulos son prác-- ticamente todos proteína, es posible entender porque - ésta ayuda a remediar los estados anémicos. La presión sanguínea está determinada por la elasticidad de los - músculos que se encuentran en las paredes de los vasos. Por lo tanto, si los músculos se encuentran en buen es

tado, la sangre tendrá la presión necesaria para llegar a los órganos y tejidos más apartados del cuerpo.
(11)

Existen muchos recursos para proteger al organismo de infecciones, pero los dós más importantes son los que dependen de las proteínas: la formación de anticuerpos, elaborados en el hígado a base de gamaglobulinas, y la formación de glóbulos blancos. Estos elementos constituyen gran parte del sistema de defensa del organismo.

Es de gran importancia también su participación en la elaboración de enzimas, sin las cuales no podríamos transformar la comida normal en elementos útiles para el cuerpo. Además intervienen en la producción de hormonas que, como se sabe, regulan incontables procesos fisiológicos. La coagulación de la sangre es un fenómeno que no podría llevarse a cabo sin las proteínas. También tienen un papel determinante en la conservación del equilibrio ácido-básico de los líquidos del organismo. Producen una absorción lenta y continuada de los glúcidos cuando se ingieren simultáneamente, prolongando así la energía durante más tiempo.

La excreción de los deshechos celulares no sería posible de no contarse con una proteína llamada albúmina, que tiene la

(11) Farill Guzmán, op. cit., pp. 27

capacidad de recoger esas sustancias de los tejidos, por medio de la sangre y llevarlas hasta los pulmones y riñones por donde son arrojadas al exterior. Si esta función no ocurriera, se presentaría una acumulación de líquidos y sustancias dañinas en los tejidos provocando infecciones y padecimientos tales como hidropesía, diarrea, etc.

En consecuencia, las proteínas son elementos importantísimos, lo mismo cuando el organismo disfruta de salud, que cuando padece de alguna enfermedad.

Las proteínas se distinguen de los carbohidratos y lípidos por estar compuestas no sólo de carbono, hidrógeno y oxígeno, si no también de nitrógeno (16 %), azufre, fósforo y hierro. Entre las proteínas mejor conocidas se pueden mencionar, el colágeno, o proteína fibrosa del tejido conjuntivo, la queratina o proteína fibrosa del tejido epitelial, la hemoglobina o proteína de -- los glóbulos rojos , encargada del transporte del oxígeno, las enzimas, etc.

Las proteínas completas son las que contienen los ocho aminoácidos esenciales - leucina, isoleucina, metionina, fenilalanina, treonina, lisina, triptófano y valina - que provienen de --- fuentes animales: carne, pescado, aves, huevo, leche y queso. Importante, pero incompleta es la proteína encontrada en el pan, - cereales, frutas secas, chícharos, habas, frijol y otras legumi-

nosas. Una proteína completa como la carne o leche mejorará el valor de las proteínas incompletas como los chícharos o pan y deben ser ingeridos en la misma comida.

Fuentes importantes de proteínas. Grenetina, carnes secas y oreadas, quesos añejos, carnes frescas, leguminosas y frutas - grasosas, cereales y harinas.

Las legumbres de uso más común como alimento humano en --- nuestro país son frijol, garbanzo, lenteja, arvejón, haba y caca huate.

Vitaminas.

"Las vitaminas que están presentes en la dieta en cantidades diminutas, ayudan a conservar las actividades normales de -- los tejidos". (12)

Cuando las vitaminas son parte del sistema enzimático, actúan ya sea como catalizadores o como coenzimas. Una coenzima es un factor no proteínico que se necesita para la actividad de una enzima dada; por lo tanto, son nutrientes necesarios para catali

(12) Dr. Lawrence Cohen, Medicina para Estudiantes de Odontolo--
gía, México, D.F.: Ed. El Manual Moderno, 1980; pp.139 .

zar muchas de las reacciones del cuerpo.

La fuente más barata y segura de todas las vitaminas es la dieta balanceada; las pastillas y suplementos no deberían ser tomados a menos que fueran recetados por un doctor o un dentista - para una condición o estado específicos.

Se divide a las vitaminas en liposolubles e hidrosolubles. Las liposolubles son las vitaminas A, D, E y K y las hidrosolubles incluyen la vitamina C y a las vitaminas del complejo B.

Vitaminas Liposolubles.

Vitamina A.- (retinol). Es esencial en el crecimiento y desarrollo del organismo, para mantener la estructura y función de los epitelios (por lo mismo, para la integridad de mucosas y de una piel saludable) y las glándulas; se necesita en forma de aldehído para la visión, sobre todo con luz poco intensa. Los bastoncillos y los conos de la retina son receptores de luz, esta vitamina es necesaria para la conservación de la púrpura visual (rodopsina) normal que se encuentra en las células en forma de bastoncillos en la retina, o sea que es indispensable para transformar los estímulos nerviosos a nivel de bastoncitos en la retina; además tiene influencia favorable en la formación del esmalte de los dientes y parece ser que posee ciertas características antiinfecciosas.

La vitamina A se halla preformada en los tejidos animales, los carotenoides de provitamina A que se encuentran en alimentos vegetales que tienen un pigmento amarillo o verde intenso se convierten en el intestino en vitamina A (principalmente el caroteno beta de las frutas y verduras), con una eficacia de aproximadamente 50 %.

Esta vitamina es proporcionada por la leche entera, mantequilla, crema, quesos, yema de huevo, margarina, aceites de hígado de pescado, hígado, carnes. El caroteno por los vegetales verdes y amarillos, zanahorias, plátanos, naranja, papaya, zapote, chiles secos y algunas leguminosas como las lentejas.

Vitamina D.- Sus principales funciones son: colaborar de manera muy importante en la absorción del calcio y el fósforo en el intestino y actuar como fijador en el sistema óseo, por lo que es esencial para la formación y conservación del esqueleto y los dientes.

La vitamina D se absorbe generalmente como provitamina y cuando se incorpora a las grasas de los tejidos se convierte en vitamina por la acción de los rayos ultravioletas sobre la piel. Puede adquirirse por ingestión de vitamina D₂ (ergocalciferol) o D₃ (colecalfiferol), y por exposición a ciertas longitudes de onda ultravioleta que transforman el 7-dehidrocolesterol en vitamina D₃ en la piel.

Esta vitamina se encuentra en pescados, hígado de res, pollo y cerdo, yema de huevo, mantequilla y en todos los productos lácteos. Los aceites de hígado de pescado son riquísimos en vitamina D. La mayor parte de alimentos de origen animal (carnes, -- por ejemplo) tienen cierta actividad de vitamina D. La provitamina se encuentra en los vegetales verdes que estuvieron expuestos a los rayos solares. Un litro de leche enriquecida de vitamina D asegura las necesidades diarias.

Vitamina E.- Actúa como antioxidante de las vitaminas A, D y K. Interviene en los fenómenos de la reproducción, posiblemente actuando sobre la hipófisis, haciendo que ésta aumente o disminuya la concentración de las hormonas que estimulan la formación de luteína y foliculina. Su deficiencia produce esterilidad en ratas. Desempeña también un papel importante en la biosíntesis de hem y ayuda a estabilizar las membranas biológicas, esta última función puede relacionarse con sus propiedades antioxidantes. La resistencia normal de los eritrocitos a la rotura por -- agentes oxidantes se reduce por deficiencia de vitamina E.

Hay abundancia de vitamina E en los aceites para ensaladas, mantequilla, margarina, aceites vegetales, verduras y granos completos, en el germen de los cereales (como el trigo), plantas -- con hojas verdes, carne, yema de huevo, leche y aceites de hígado de pescado. Sin embargo, el ingreso elevado de ácidos grasos

poliinsaturados puede aumentar las necesidades lo bastante para provocar una deficiencia de esta vitamina.

Vitamina K.- Tiene como principal tarea la de intervenir en el fenómeno de la coagulación porque es esencial para la formación de protrombina en el hígado. La vitamina K se deriva de la dieta y la síntesis por bacterias intestinales, siendo esta última la fuente más importante.

La vitamina K se encuentra en la naturaleza ampliamente -- distribuída en muchos vegetales de hojas verdes (espinacas y alfalfa) y en productos animales, la dieta media diaria contiene - cantidades adecuadas de vitamina K y la flora del intestino produce cantidades adicionales.

Vitaminas Hidrosolubles.

El ácido ascórbico y el grupo del complejo B son hidrosolubles y no pueden ser almacenadas en el cuerpo; las que no son -- utilizadas son rápidamente excretadas en la orina, razón por la que los requerimientos deben ser proporcionados diariamente por una dieta balanceada.

Vitamina C (ácido ascórbico). Tiene varias funciones bio-- químicas en el cuerpo y es esencial para la curación de heridas y la resistencia a la infección. Algunas de sus funciones consis

ten en mantener la integridad anatómica y funcional de los epitelios y endotelios; es indispensable para la correcta formación de los dientes y sus tejidos anexos. En conjunción con la vitamina D ayuda en el metabolismo del calcio.

La vitamina C es necesaria para la salud de la encía, ya que su función principal es el desarrollo de sustancia intercelular (colágeno) del tejido conectivo, el tejido osteoide del hueso y la dentina de los dientes. La deficiencia de esta vitamina da lugar a fenómenos hemorrágicos que pueden explicarse por un defecto de la sustancia de cemento en el epitelio capilar. La vitamina C desempeña también cierto papel en la síntesis de hemoglobina y es necesaria para la salud de los vasos sanguíneos. -- Asimismo retrasa las manifestaciones clínicas de la intoxicación por metales pesados y del agotamiento por calor; se destruye o se utiliza rápidamente durante el período que sigue a los traumatismos o a las fracturas.

Las mejores fuentes naturales de esta vitamina son los vegetales o verduras frescas, en especial legumbres como la col, coliflor; tomates y las frutas cítricas (naranja, toronja, mandarina, etc.); también las frutas como la guayaba, fresa, zapote, manzana. El contenido del ácido ascórbico de los alimentos varía mucho, según su antigüedad, el método de almacenamiento y el método de preparación o de consumo. Durante la cocción habitual se pierde relativamente poco ácido ascórbico, siempre y cuando se -

sirva junto con los alimentos el agua con la cual se cocinaron.

Vitaminas del Complejo B.- Se han descubierto y categorizado como pertenecientes del complejo B numerosas vitaminas diferentes, todas son hidrosolubles, pero su grado de solubilidad varía mucho. Dos de estas vitaminas, el ácido paraaminobenzoico y el inositol, no se han identificado como necesarios para la nutrición humana. El resto puede subdividirse convenientemente en: 1) los que liberan energía, principalmente a partir de hidratos de carbono y grasas (tiamina, niacina, riboflavina, ácido pantoténico y biotina); 2) los que participan en la formación de eritrocitos (ácido fólico y vitamina B₁₂) y 3) los que tienen ambas funciones, la de liberar energía y la antianémica, y que son piridoxina, piridoxamina y piridoxal.

Vitamina B₁ (Tiamina).- Sus principales funciones son:

- 1) Mantener la integridad anatómica y funcional del sistema nervioso periférico y central, por lo que recibió el nombre de factor antineurítico.
- 2) Interviene en el metabolismo de los glúcidos, como coenzima de la descarboxilación de los alfacetoácidos y en la utilización de la pentosa en la vía de monofosfato de hexosa.

- 3) Favorece el apetito y la digestión al facilitar el tránsito gastrointestinal.

- 4) Interviene en la utilización de ácido pirúvico por las células durante los fenómenos respiratorios en los tejidos. La tiamina es un antagonista farmacológico de la acetilcolina.

Una mayor ingestión de carbohidratos significa mayores requerimientos de tiamina. Las necesidades de tiamina son proporcionales al contenido calórico de la alimentación. Aún cuando la grasa "dietética" hasta cierto punto "ahorra" tiamina, la disminución parece ser pequeña. Aunque puede sintetizarse cierta cantidad de esta vitamina en el tubo digestivo, esta fuente no es suficiente.

Como personas de edad avanzada quizá utilicen la tiamina - menos eficazmente, se recomienda que el ingreso sea de 1 mg. al día para adultos de mayor edad, incluso cuando están consumiendo menos de 2000 calorías al día.

Las necesidades de tiamina aumentan en hipertiroidismo, embarazo y estados febriles.

Casi todos los alimentos, excepto las grasas y los azúcares refinados contienen alguna tiamina, por lo que es fácil de obte-

ner. La tiamina es soluble en agua y sensible a la oxidación; se destruye rápidamente por el calor en soluciones neutras o alcalinas. El asado y el hervido de las carnes pueden disminuir el contenido de tiamina de 30 a 50 %, las verduras pueden perder de 25 a 40 % con la cocción.

Las mejores fuentes son: levadura de cerveza, germen de trigo, los productos porcinos (principalmente la carne magra), las leguminosas (como habas y chícharos), los granos enteros, pan y cereales enriquecidos, leche y nueces.

Vitamina B₂ (Riboflavina).- Su principal función es ayudar en el crecimiento, por tener una acción oxidante; cataliza las reacciones de oxidorreducción en los tejidos; ayuda en la liberación de energía para la función celular.

Forma una parte importante del "fermento amarillo de Warbur", siendo además un componente del pigmento -retiniano. Finalmente la riboflavina interviene en la transformación de triptófano en ácido nicotínico. (13)

Las necesidades de riboflavina guardan relación con las medidas corporales, la intensidad del metabolismo y la del crecimiento.

(13) Burket, op. cit. pp. 430 .

La riboflavina puede destruirse cuando el alimento queda expuesto a la luz del sol o es cocido. •

Son buenas fuentes la levadura de cerveza, las vísceras, - la leche, quesos, huevos, ternera, res, vegetales de hojas verdes y el salmón. El uso de granos enteros y cereales enriquecidos producirá un aumento en la absorción de esta vitamina.

Niacina.- El término "niacina" es genérico para ácido nicotínico (factor P-P) y nicotinamida. La nicotinamida funciona en el cuerpo como componente de dos coenzimas importantes (I y II), relacionadas fundamentalmente con la glucólisis, la respiración de los tejidos y la síntesis de grasas, además fija las proteínas a nivel celular.

En general, se encuentra en tejidos animales bajo forma de amida, en tanto que en los tejidos vegetales, reviste la forma de ácido.

El ácido nicotínico es vasodilatador, y el empleo terapéutico de esta sustancia para el tratamiento de deficiencias nutricionales puede dar lugar a reacciones indeseables de congestión, sudoración y cefalea punzante. Por esta razón se utiliza la amida.

Se vió que las dosis elevadas de ácido nicotínico podían -

ayudar a reducir las cifras sanguíneas de colesterol. Se desconoce el mecanismo mediante el cual esta sustancia logra los mencionados cambios de lípidos de la sangre.

El triptófano es un precursor de la niacina en el hombre, la eficacia de la conversión es tal que un promedio de 40 mg de triptófano dietético equivale a 1 mg. de niacina.

La niacina se encuentra en productos vegetales y animales. Las mejores fuentes son: hígado, riñones, levadura de cerveza y atún, las carnes musculosas, las aves, los cacahuates y la pasta de cacahuates tostados. Las papas y las verduras, los hongos, -- las leguminosas, los granos enteros, pan y cereales enriquecidos son también ricos en ácido nicotínico.

Folacina (ácido fólico). - Este factor es indispensable para la función normal del sistema hematopoyético; evita la anemia macrocítica nutricional y estimula la formación de leucocitos. - También es indispensable para el metabolismo normal de células y tejidos en desarrollo.

La folacina actúa como coenzima en la transferencia de unidades de un solo carbono en diversos procesos metabólicos intracelulares, en particular en la síntesis de ribótidos y desoxirribótidos de purina y pirimidina. Aunque la cantidad mínima de folacina necesaria para el adulto puede ser tan baja como 0.05 mg.

al día, el ingreso de folacinas con los alimentos para proporcionar esa cantidad dependería de la cantidad muy variable destruída por la cocción.

El ácido fólico (ácido pteroilmonoglutámico) y la folacina (ácido tetrahydropteroilglutámico) se hallan en diversos alimentos de origen animal y vegetal; se encuentran en grandes cantidades en los vegetales de hojas verdes (como la lechuga, espinacas, etc.), en carnes glandulares (hígado), en levaduras y en hongos.

La vitamina C es esencial para la reducción del ácido fólico a su forma metabólicamente activa: el ácido tetrahydrofólico.

Acido Pantoténico.- Esta sustancia se relaciona con la utilización de otras vitaminas, en especial la riboflavina. Para -- aprovechar el ácido pantoténico, es preciso que el organismo disponga de ácido fólico y biotina. También tiene importancia biológica porque forma parte de la coenzima A que interviene en muchas reacciones de acetilación, acilación y otras interacciones químicas.

La deficiencia de ácido pantoténico provocada en voluntarios humanos alimentándolos con su antagonista metabólico ácido omega-metilpantoténico, junto con una dieta deficiente, causó graves signos y síntomas clínicos en pocos meses. Una característica importante del síndrome producido por deficiencia del ácido pantoténico

co fue la disminución considerable de la formación de anticuerpos. Se ha observado una neuropatía asociada - con valores bajos de ácido pantoténico en el suero en pacientes alcohólicos que suelen consumir dietas muy - pobres. (14)

Un ingreso diario de 5 a 15 mg. probablemente sea adecuado para niños y adultos. La cocción ordinaria no produce pérdidas - excesivas de ácido pantoténico y la vitamina está tan ampliamente distribuída en tejidos vegetales y animales (su nombre en --- griego significa "en todas partes") que la deficiencia no se pro- duce espontáneamente en poblaciones humanas.

Biotina.- Es esencial para la actividad de diversos siste- mas enzimáticos en bacterias, animales, y, probablemente en el - hombre. Se necesita biotina para el desarrollo de microorganis-- mos / muchos ácidos aminados. Se cree también que funciona como coenzima en el metabolismo. La deficiencia de biotina no se ob-- serva naturalmente en el hombre porque la vitamina se halla am-- pliamente distribuída en muchos alimentos corrientes.

Se encuentra en alimentos de origen vegetal y animal. Las fuentes más ricas son los riñones y el hígado, pero son buenas - fuentes también: el pollo, los huevos, la leche, la mayoría de --

(14) Paul B. Beeson y Walsh Mc. Dermott, Tratado de Medicina In-terna II (2 vols.); 14 ed., México, D.F. : Ed. Interamericana, 1977; pp. 1615 .

hortalizas frescas, levaduras y algunos frutos.

Vitamina B₆ (Piridoxina).- Es muy útil durante el creci-
miento, es indispensable para el sistema nervioso y tiene una im-
portante intervención en la formación de glóbulos rojos y anti-
cuerpos. Se ha comprobado que en forma de fosfato de piridoxal o
fosfato de piridoxamina interviene en el metabolismo de hidratos
de carbono, grasas y proteínas.

Vitamina B₆ es un término global para un grupo de piridi--
nas naturales que guardan relaciones mutuas metabólicas y funcio--
nales; a saber, piridoxina, piridoxal y piridoxamina. La vitami--
na forma parte de la configuración molecular de la fosforilasa -
del glucógeno.

Constituyen buenas fuentes dietéticas: hígado, otras car--
nes musculosas, cereales de grano entero, frijoles de soya, caca--
huates, maíz y diversas verduras. Se calcula que el hombre nece--
sita de 1 a 2 mg. de esta vitamina diariamente.

Colina.- Sirve como fuente de grupos metílicos lábiles en
la economía, además es un constituyente de varios compuestos ne-
cesarios para la función nerviosa y el metabolismo de los lípi--
dos.

La colina se considera nutriente esencial de la dieta, --

aunque la deficiencia de esta vitamina en humanos todavía no se ha demostrado.

Se le encuentra en la yema de huevo, vegetales y leche. El hígado de res contiene aproximadamente 0.6 % de colina. La ingestión diaria del adulto es de 300 a 500 mg. diarios.

Vitamina B₁₂ (Cianocobalamina).- Es esencial para la función normal de todas las células, en particular de médula ósea, sistema nervioso y tubo digestivo, porque facilita las reacciones de reducción y participa en la transferencia de grupos metílicos. Su importancia principal parece residir en el metabolismo del ácido fólico y el nucleico. La deficiencia de vitamina B₁₂ tiene por consecuencia anemia megaloblástica y signos de degeneración de las vías largas de la médula espinal. Puede haber irritación de la lengua, parestesias y amenorrea.

La cianocobalamina es el principal de diversos compuestos con actividad de vitamina B₁₂. Una cantidad tan pequeña como 1.0 microgramos al día curará la mayor parte de casos de anemia megaloblástica resultante de la deficiencia de esta vitamina, pero no restaurará las reservas hepáticas. Con dosis de 0.5 microgramos más del 70 % se absorbe, pero al aumentar las dosis, la absorción disminuye gradualmente hasta el 30 % con una dosis de 5 microgramos.

La vitamina B₁₂ se halla sobre todo en alimentos de origen animal y en muy pequeñas cantidades en los vegetales. De todas maneras, excepto en vegetarianos, los estados carenciales sólo es probable que se produzcan como resultado de infecciones añadidas, malabsorción o falta de factor intrínseco (anemia perniciosa).

La cianocobalamina se encuentra en el hígado y también es producida por la proliferación de ciertos microorganismos. La leche y sus derivados contienen también mucha vitamina B₁₂.

Minerales.

Actualmente sabemos que el ser humano necesita para una salud y un desarrollo apropiados 18 minerales distintos. Algunos de ellos, calcio, fósforo, sodio, cloro, potasio, magnesio y azufre se encuentran en el organismo en cantidades apreciables y se designan como macrominerales, en tanto que los otros - hierro, flúor, yodo, cobre, cinc, cobalto, selenio, molibdeno y cromo, sólo aparecen en cantidades pequeñas o trazas, designándose en consecuencia como elementos minoritarios o microminerales (llamados también oligoelementos). Otros tres elementos níquel, silicio y vanadio pueden ser también importantes en la alimentación del ser humano.

Según su función los minerales se pueden dividir en:

Plásticos: Entre los que encontramos el calcio, el fósforo y el magnesio, formando parte del esqueleto y los dientes. El potasio, el sodio y el hierro también constituyen elementos importantes en las células, plasma y hemoglobina respectivamente.

Reguladores: Controlan los fenómenos osmóticos a través de todas las membranas del cuerpo, conservan el equilibrio ácido básico de los líquidos del organismo y regulan la excitabilidad -- del sistema nervioso.

Calcio. -- Es un componente mineral principal que constituye del 1.5 al 2 % del peso corporal del ser humano adulto, más del 99 % se halla en los huesos y dientes. Procesos activos de formación y resorción de huesos intercambian constantemente calcio -- con los líquidos corporales.

Las principales funciones del calcio son las siguientes:

- 1) Interviene en la coagulación de la sangre.
- 2) Ayuda durante el crecimiento.
- 3) Tiene función básica en la osificación del esqueleto y los dientes.
- 4) Tiene acción sobre el ritmo cardíaco y contribuye a prolongar la vida de los epitelios y órganos aislados.

5) Ejerce una acción sedante sobre el sistema nervioso.

La pequeña proporción de calcio distribuida en los líquidos y tejidos corporales contribuye de manera muy importante a las funciones como la coagulación de la sangre, la irritabilidad neuromuscular, la contractilidad muscular y la función del miocardio.

Los huesos actúan como reservorios de calcio. Cuando los pacientes están confinados al lecho, ocurre descalcificación de los huesos y el calcio intravenoso no puede prevenir ese estado. El nivel de calcio en la sangre se controla por la parathormona.

El calcio se absorbe en forma incompleta, los fitatos, oxalatos y ácidos grasos de la dieta forman complejos cálcicos no ionizados o poco solubles, dificultando más todavía la obstrucción intestinal. Las necesidades de calcio aumentan durante períodos de crecimiento y durante el embarazo y la lactancia, pero la absorción intestinal es más eficaz a medida que aumentan las necesidades.

Constituyen buenas fuentes de calcio la leche y la mayor parte de productos lácteos, mariscos, yema de huevo, sardinas y salmón en conserva, frijoles de soya y diversas verduras. Se necesita una cantidad adecuada de vitamina D para que la absorción del calcio sea eficiente.

Fósforo.- Sus funciones más importantes son:

- 1) Interviene en la calcificación de huesos y dientes junto con el calcio.
- 2) Ayuda a la conservación del equilibrio ácido-básico.
- 3) Es esencial en la conservación y liberación de energía y en el metabolismo intermedio de los hidratos de carbono y los lípidos (participa durante la fosforilación).
- 4) Tiene una estrecha relación con el calcio, vitamina D y fosfatasa.

El calcio y el fósforo son absorbidos en el intestino delgado y son necesarios suplementos adecuados de vitamina D para el transporte epitelial óptimo. La absorción de calcio es inhibida si el contenido intestinal es demasiado alcalino como para permitir la solución completa de las sales de sodio. Los síndromes de malabsorción, la esteatorrea y la diarrea prolongada disminuyen la absorción porque deterioran la absorción de vitamina D y porque retiran el calcio disponible mediante ligadura jabonosa con ácidos grasos.

Cuando el daño renal deteriora la función tubular, los niveles elevados del fosfato sérico indican enfermedad renal moderada o grave.

Son fuentes excelentes los alimentos ricos en proteínas, -

tales como la carne de res, de aves, el pescado y los huevos. -- los cereales (especialmente germen de trigo y granos enteros), - las leguminosas y las frutas grasosas son fuentes muy buenas.

Sodio.- Es el catión principal de los líquidos extracelulares. El aumento en la concentración de sodio estimula la secreción de la hormona antidiurética (ADH) por la hipófisis y da por resultado la retención de agua.

Las fuentes principales de sodio en la dieta se encuentran en la mayoría de los alimentos por la sal utilizada en su preparación, al cocerlos y al consumirlos. El sodio se encuentra en la sal común de mesa y especialmente en los alimentos en los cuales la sal es usada como un conservador, tales como jamón, tocino, aceitunas y pescados. Dietas hiposódicas son prescritas muchas veces para algunos estados del corazón. La mayoría de la gente está acostumbrada a ingerir más sal de la necesaria.

Cloro.- Al igual que el sodio, se encuentra abundantemente en el plasma sanguíneo y en los líquidos extracelulares. Se encuentra también en el jugo gástrico, como componente del ácido clorhídrico. El ion cloro activa la enzima de la saliva que desdobra al almidón (amilasa salival).

El cloro se obtiene de la sal común, de la carne de cerdo y res, los huevos y de las almejas. Las aceitunas, las galletas,

el jamón, tocino y otros alimentos preparados proporcionan cloro a causa de la sal que les ha sido añadida.

En cuanto elementos constitutivos principales del líquido extracelular, el sodio y el cloro contribuyen a mantener la presión osmótica y también ayudan a regular el equilibrio ácido-básico.

Potasio.- Es el catión principal de los líquidos intracelulares, es necesario para la salud de los nervios y músculos. Al igual que el sodio y el cloro, contribuye a conservar la presión osmótica y el equilibrio ácido-básico; ayuda también a activar diversas reacciones enzimáticas. Por ejemplo, el pirovatocinasa en la reacción química que produce ácido pirúvico en el metabolismo de los carbohidratos.

Se le encuentra principalmente en el salvado, levadura de cerveza, cacao en polvo, café, leguminosas secas (chicharos, granos de soya y frijol blanco), papas, especias y té. También hay cantidades moderadas en la carne y pescado, en la leche, en vegetales, frutas cítricas, melones, plátanos y albaricoques.

Magnesio.- Es esencial en muchos sistemas enzimáticos que incluyen el metabolismo de hidratos de carbono, lípidos y proteínas. Es predominantemente unión celular. El magnesio activa las enzimas que catalizan la transferencia de fosfatasa desde el ATP

a un receptor fosfático, o desde un compuesto fosforilado al ADP. Se observa asociado con la termorregulación, la contracción neuromuscular y la síntesis de proteína. La enfermedad por deficiencia en el hombre es similar a la tetania hipocalcémica, y se invierte por administración de sulfato de magnesio. La mayor parte del magnesio ingerido se excreta en las heces.

El magnesio se halla ampliamente distribuido en los alimentos. Por ejemplo, las hortalizas de hojas verdes, las nueces, el cacao, los granos de soya, la cebada, lima, maíz, caracoles, harina completa de trigo y harina de avena, contienen más de 100 mg. por 100 g. de porción comestible.

Azufre.- Se encuentra en todas las células del cuerpo. Está presente en los aminoácidos que lo contienen (metionina, cistina y cisteína, tiamina y biotina), y en compuestos del cuerpo tales como la coenzima A y la insulina.

Se le encuentra en el germen de trigo, lentejas, quesos, - en la carne magra de res, las habas, los cacahuates y las almejas. La fuente principal de azufre en la dieta parece ser el aminoácido cisteína.

Hierro.- Es un componente vital de la hemoglobina, el compuesto que en la sangre transporta el oxígeno de los pulmones a todas las células. Es también constituyente esencial de diver--

sas enzimas.

El hierro ingerido se reduce a la forma ferrosa en el estó-
mago y el intestino, se cree que el hierro es absorbido como que-
lato férrico. El hierro absorbido se combina con la transferrina
y es transportado a la médula ósea para síntesis de hemoglobina
o para formar parte de las reservas del cuerpo. La destrucción -
de la hemoglobina libera hierro, que vuelve a usarse una y otra
vez. El cuerpo pierde hierro durante la menstruación, el embara-
zo y la lactancia. Una deficiencia absoluta por ingreso dietéti-
co bajo, o una deficiencia relativa dependiente de pérdidas ele-
vadas de sangre, originan anemia microcítica y otros signos clí-
nicos.

El hierro está ampliamente distribuido en alimentos vegeta-
les y animales, pero las valoraciones de ingreso basadas en valo-
res de hierro en el alimento como indican en la tabla de composi-
ción, tienen relativamente poco valor. Los alimentos pierden hie-
rro durante la preparación culinaria, lo ganan a veces con la --
cocción o por contaminación; en ocasiones gran parte del hierro
se halla fijado en formas difíciles de utilizar.

Al hierro se le encuentra en el hígado, otras carnes, yema
de huevo, leguminosas, hortalizas de hojas verdes (como las espi-
nacas), algunos frutos secos (uvas, ciruelas pasas y albarico---
ques) y en los cereales de grano entero y enriquecidos.

Flúor.- El flúor se incorpora a los dientes y a los huesos, y es necesario para lograr máxima resistencia a la caries dental (estabilizando los enlaces de la apatita del esmalte) y para fortalecer los huesos. Un nivel de fluoruro (sal de flúor) de una - parte por millón (ppm) en el agua potable parece constituir una forma segura, económica y eficiente de reducir la frecuencia de caries dental.

Los fluoruros en sales solubles y en solución son absorbidas casi completamente a partir del tubo gastrointestinal. Al -- contrario, las formas lentamente solubles del fluoruro como las de fluoruro de calcio en alimentos óseos son absorbidas menos fá -- cilmente y en grado variable. El ion fluoruro es excretado en -- parte por los riñones y en parte se almacena en huesos o dientes en desarrollo. Dentro de los límites fisiológicos, el nivel de - fluoruro se conserva tan bajo como sea posible en el medio inter -- no del cuerpo.

El ion de fluoruro puede reemplazar a los iones hidroxili -- cos (y tal vez a los de carbonato) en la superficie de los cris -- tales de apatita en hueso y sustituir al ion hidroxilo en la for -- mación de hueso nuevo.

El agua es la mejor fuente de este mineral, si es fluorada. Cuando el nivel del flúor en el agua de bebida excede de 1 ppm.,

aparece esmalte moteado (fluorosis), la dentina no se afecta. No hay peligro para el hueso por la ingestión durante toda la vida de agua que contenga 1 ppm de fluoruro.

En los dientes la concentración más alta de fluoruro se en contró en la superficie externa del esmalte. Durante el periodo anterior a la erupción, después de que se ha completado la calci ficación, el depósito de fluoruro continúa en la superficie ex-terna y, en grado menor, después de la erupción.

También se encuentra al flúor en las plantas, los peces y alimentos animales.

Yodo.- Forma parte integral de las hormonas tiroideas tiroxina y triyodotironina, que tienen papeles metabólicos importantes. La tiroxina es la hormona que determina la proporción en -- que los procesos químicos corporales producen energía de los ali-mentos. La deficiencia dietética de yodo origina agrandamiento - del tiroides (bocio), por aumento en las dimensiones y el número de células epiteliales que hay en la glándula. La necesidad dia-ria se ha indicado aproximadamente de 1 microgramo por Kg. de pe-so.

Las fuentes de yodo son los alimentos como los pescados y mariscos, las algas marinas. La mejor manera de tener segura la cantidad adecuada de yodo es usar la sal de mesa yodada.

Cobre.- Las proteínas que en el cuerpo contienen cobre incluyen: ceruloplasmina (forma en la que está presente el 95 % -- del cobre sérico), eritrocupreína, hepatocupreína, cerebrocupreína, oxidasa del citocromo C, tirosinas y monoaminooxidasa. Se ha observado falta de cobre suficiente para causar hipocupreína en unos pocos pacientes con anemia por deficiencia de hierro y edema, kwashiorkor, esprue y el síndrome neurótico. La anemia, la neutropenia y los cambios óseos provocados por la depleción del cobre se han señalado en niños peruanos.

Un ingreso diario de 2 mg. de cobre parece conservar el -- equilibrio en el adulto: se recomienda un ingreso de 0.08 mg. -- por Kg. de peso y por día.

El cobre está ampliamente distribuido en los alimentos, en cualquier dieta, aunque sea de calidad mediocre, contiene una -- cantidad mayor de la recomendada. Las fuentes más ricas son hígado, riñón, mariscos, nueces, uvas, legumbres secas, cacao en polvo, hojuelas de salvado y pasta de cacahuates tostados. La leche es pobre en cobre y hierro.

Manganeso.- Es esencial para que la estructura ósea sea normal, y forma parte de diversos sistemas enzimáticos del hombre. No se ha demostrado la existencia de una deficiencia en el hombre, ni se han establecidos valores recomendados de necesidad.

Las mejores fuentes son té seco, café en polvo instantáneo, polvo de cacao, hojuelas de salvado, trigo desmenuzado, harina de avena, nueces, pasta de cacahuates tostados y pan de trigo entero.

Cinc.- Se ha comprobado que es un elemento esencial de la nutrición humana. Es un elemento constitutivo de numerosas metaloenzimas. Como cofactor, el cinc aumenta la actividad de otras enzimas. Se disponen de muy pocos datos sobre deficiencias primarias de cinc en el hombre. Pacientes con anemia, hepatosplenomegalia, estatura breve, hipogonadismo y geofagia, han respondido a la terapéutica con cinc cuando las concentraciones tisulares y los ingresos de cinc eran bajos.

Las fuentes más ricas de cinc son: carne, aves, pescados y mariscos, huevos, queso, leche, pasta de cacahuates tostados y cereales de grano entero.

Cobalto.- Forma parte integral de la vitamina B₁₂. Se halla en la mayor parte de alimentos corrientes y se absorbe fácilmente en el tubo digestivo. No se conoce deficiencia de cobalto en el hombre.

Molibdeno y Selenio. Se ha comprobado que son esenciales en animales de laboratorio, también pueden intervenir en la nutrición del hombre. El paralelo estrecho entre las funciones del

selenio y de vitamina E en los animales de laboratorio sugieren la necesidad de valorar el selenio en el hombre.

Algunos investigadores piensan que el selenio funciona como antioxidante no específico, en tanto que -- otros creen que puede servir como catalizador biológico en un sistema enzimático en el organismo animal. Se ha señalado que el selenio es 500 veces más activo que la vitamina E y 250,000 veces más activo que la L-cistina en la prevención de necrosis hepática, en animales y aves.(15)

El molibdeno está muy distribuido en numerosos alimentos, las fuentes adecuadas del mismo comprenden: leguminosas, cereales, algunas hortalizas verdeoscuroas, hígado y riñón.

El selenio se encuentra en la carne, los huevos, la leche, el pescado y los cereales de grano entero.

Cromo..- Es un nutriente necesario. Investigaciones en curso sobre relaciones de este elemento con el metabolismo de los hidratos de carbono sugieren su posible intervención en la nutrición humana.

Se le encuentra en los quesos, frijoles secos, pasta de cacahuates tostados, carne, granos enteros y levadura de cerveza.

(15) Wilson, op. cit., pp. 160 .

Agua.

El cuerpo necesita agua y, sin embargo, esta no se considera en los estudios relativos a los diversos elementos nutritivos (porque no se le considera alimento). De hecho, es posible sobrevivir más tiempo sin alimento que sin agua. El tiempo de supervivencia depende de la rapidez con que se pierde agua; se puede vivir sin alimento más de un mes, pero sin agua, en cambio, sólo unos pocos días. La necesidad que tiene de agua el organismo fue demostrada por el fisiólogo alemán Rubner (16), quien encontró que un animal podía vivir si perdía casi la totalidad de su glucógeno y su grasa o la mitad de su proteína, pero moría si perdía el 20 % de su agua.

El agua ocupa aproximadamente dos terceras partes del peso de un adulto (55 a 65 % del peso de un varón y en la mujer de 45 a 55 %). La diferencia entre los sexos se relaciona con la cantidad de grasa corporal, ya que el tejido adiposo contiene menos agua que la carne magra del cuerpo. La grasa en el cuerpo es aproximadamente de 12.4 % en los varones de 21 a 23 años y de 21.2 % en las mujeres de esta misma edad.

(16) Rubner, cit. por., Wilson, op. cit., pp. 167 .

Funciones del agua.

El agua se utiliza como material anabólico en todas las células; éstas y los tejidos varían en su contenido de agua, la dentina contiene aproximadamente 10 %, el tejido graso aproximadamente 20 % y los músculos estriados 75 %.

Como solvente el agua se utiliza en la digestión, en la que ayuda a la masticación y a ablandar los alimentos, proporciona líquido para los jugos digestivos y facilita el movimiento del quimo por el tubo digestivo. A continuación, y en estado de solución, los elementos nutritivos pasan a través de la pared intestinal y son arrastrados ya sea por la sangre o por la linfa. Dentro de las células, el agua es el medio en el que tienen lugar las reacciones químicas intracelulares. Después del metabolismo, la sangre, que consta aproximadamente de 92 % de agua, reúne los productos de deshecho de las células y los transporta ya sea a los pulmones o a los riñones para su excreción.

El agua sirve como lubricante en las articulaciones y entre los órganos internos. Baña las células del cuerpo, las conserva húmedas y permite el paso de sustancias entre ellas y los vasos sanguíneos.

El agua contribuye a regular la temperatura del cuerpo.

Hay siempre alguna pérdida de calor por evaporación desde la piel y los pulmones, inclusive cuando la temperatura es agradable, esto es, de 23 a 25°C; la pérdida de agua es aproximadamente de 600 ml. por día, y el calor se disipa a la velocidad de 12 a 18 Kcal por hora. Esta pérdida invisible de agua a través de la piel y los pulmones se designa como transpiración o pérdida insensible. (Debido a que se está produciendo continuamente calor en el cuerpo por medio de los procesos metabólicos, la pérdida constante de calor es compensada y la temperatura del cuerpo permanece inalterada). La transpiración sensible (el sudar) varía con la temperatura del medio ambiente y el grado de ejercicio físico; podría oscilar entre 0 y 2 litros por hora. Los jugadores de fútbol americano pueden perder de 4.5 a 5 Kg. de peso en el curso de un partido (debido en gran parte al sudor) a causa del ejercicio intenso. Los centros que regulan el sudor se encuentran en el hipotálamo; estos centros responden a una elevación de temperatura de la sangre por arriba de la normal produciendo mayor sudor, evaporación (si la humedad no es demasiado alta) y descenso de la temperatura del cuerpo. Todas las reacciones químicas del cuerpo tienen lugar en medio acuoso. En algunas reacciones, por ejemplo las hidrolíticas, el agua es uno de los elementos constitutivos esenciales.

El agua abandona el cuerpo por los riñones, los pulmones (en la respiración), la piel (en la sudoración) y por la continua excreción del tracto gastrointestinal. En el adulto normal, -

las pérdidas en el tubo gastrointestinal son muy pequeñas. Aproximadamente 1,500 ml. de agua se pierden cada día por los riñones y 1,000 ml. por la piel y los pulmones. La pérdida de agua por pulmones y piel aumenta cuando hay fiebre, aumento en la frecuencia respiratoria, ambiente caliente y seco, lesión en piel, como en las quemaduras.

El agua es provista por bebidas y alimentos sólidos, que también contienen agua. Por regla general seis o siete vasos de líquido al día en forma de agua, té, café, jugos o bebidas gaseosas mantendrán al cuerpo en buen balance de agua.

Las aguas duras contienen calcio y también magnesio, y hay sodio en las aguas dulces.

Fibra.

La fibra (generalmente llamada alimento), es la parte del alimento que no puede ser digerida; no es un nutriente, pero es una parte deseable de una dieta balanceada. La fibra estimula a los músculos intestinales para una adecuada evacuación, además, promueve el crecimiento de bacterias útiles en el intestino. Los alimentos fibrosos semejantes a las frutas y vegetales son usados para la promoción de la salud dental y gingival.

SELECCION DE UNA DIETA APROPIADA.

La dieta apropiada es la que proporciona todos los elementos nutritivos esenciales en cantidades suficientes para un individuo determinado. Al preparar una dieta bien equilibrada, los estudiantes de nutrición, los dietistas, los nutricionistas, médicos y dentistas, deberían servirse de las raciones dietéticas recomendadas, lo que sin embargo, no siempre resulta práctico. - Por consiguiente, tanto para ellos como para aquellos que jamás han oído hablar de las raciones dietéticas recomendadas y se dejan desconcertar por términos tales como "Unidades Internacionales", "miligramos" y "folacina", se han elaborado guías dietéticas (para la composición de una dieta apropiada) que traduce la información científica en términos más sencillos.

GUIAS DE ALIMENTOS.

Finalidad.

Las guías dietéticas de alimentos han sido elaboradas para ayudar al dentista o al higienista dental a transmitir información acerca de los tipos y cantidades de alimentos que aportarán

los nutrientes necesarios en cantidades adecuadas para la salud. Sirven como un plan práctico y factible para ayudar a las amas de casa a seleccionar las clases y cantidades de alimentos que necesitan ser incluidos en cada comida cada día, a fin de proveer una dieta balanceada. Dado que la gente come y piensa en términos de alimentos más que en nutrientes, estas guías de alimento se han elaborado por una buena razón.

En el diseño de una guía se agrupan alimentos de composición y valor nutritivo similar, y una dieta apropiada consta de un número especificado de raciones de cada grupo. Por ejemplo, las proteínas son encontradas en diferentes alimentos, pero se encuentran principalmente en carne, pescado, pollo y leguminosas; el calcio es encontrado principalmente en la leche; y las vitaminas A y C son encontradas en frutas y vegetales.

Estas guías de alimentos han sido ideadas para cada cultura y país. De entre las varias guías existentes, la más popular es la de "los cuatro grupos" o "alimentos fundamentales" que fueron propuestos por el Departamento de Nutrición en la Escuela de Salud Pública de Harvard en 1955 y adoptada por el Departamento de Agricultura de Estados Unidos en 1958. (16). Esta guía clasi-

(16) Cfr., Nizel, op. cit., pp. 269 .

fica a los alimentos en cuatro grupos: 1) leche y derivados, 2) carne y derivados, 3) hortalizas y frutas y 4) pan y cereales.

LOS CUATRO GRUPOS DE ALIMENTOS.

Los cuatro grupos de alimentos son algunas veces mencionados como los de "protección" o "fundamentales".

En el siguiente cuadro se presentan los cuatro grupos de alimentos y el número de raciones diarias de cada grupo que se consideran constituyen el fundamento de una dieta apropiada.

Los cuatro grupos de alimentos	Cantidades diarias	Principales elementos nutritivos proporcionados
<u>Grupo de la leche:</u>	Niños menores	
Leche (queso, -	de 9 años de 2 a 3 vasos	
helado, yogurt u -	Niños de 9 a	Calcio
otros productos --	12 años de 3 a 4 vasos	Riboflavina
lácteos pueden ---	Adolescentes 4 vasos ó más	Proteína
substituir parte -	Embarazadas 3 vasos ó más	Fósforo
de la leche).	Mujeres que	
	amamantan 4 vasos ó más	

Grupo de la carne:

Res, ternera, -
 puerco, carnero, -
 aves, pescado, hue-
 vos. Alternativas:
 frijoles secos, ha-
 bas, chícharos, --
 nueces, cacahuates.

2 o más porciones

Proteína
 Fósforo
 Hierro
 Vitaminas B

4 o más porcionesGrupo de las
 hortalizas y
 las frutas.

Incluyendo: una porción de
 una buena fuente de vitamina
 A al menos cada dos días y --
 una porción de una buena fuente de vitamina C diaria. (ver
 duras verdes o amarillas; fru-
 tas cítricas o tomates).

Celulosa
 Vitaminas
 Minerales

Grupo del pan
 y los cereales.

(De grano ente-
 ro ó enriquecido).

4 o más porciones

Tiamina
 Niacina
 Ribo flavina
 Hierro
 Carbohidratos
 Celulosa

Estos grupos se escogieron debido a los elementos nutritivos específicos proporcionados por cada uno de ellos a la dieta total. La expresión "composición de una dieta apropiada", significa que el número de raciones recomendadas para cada grupo ali-

mentario proporcionará la mayoría de elementos nutritivos, aunque no todos, necesarios para una buena alimentación.

Esta guía aportará al adulto cerca de 1250 calorías, que corresponde a dos quintas partes o tres cuartas partes de las calorías asignadas. El porcentaje de las cantidades dietéticas recomendadas proporcionado por solamente el número mínimo de raciones de estos grupos es del 75 %, aún cuando no cubre las cantidades recomendadas representa las tres cuartas partes de todos los nutrientes, con tal vez una excepción, el hierro.

Puesto que los cuatro grupos de alimentos en las cantidades recomendadas no pueden llenar el requerimiento calórico o excitar el gusto de uno u otro individuo, otros "alimentos adicionales" son propuestos. Estos alimentos adicionales son mantequilla, margarina, aceites, otras grasas, azúcares o productos de grano refinado enriquecidos; estos son los ingredientes frecuentes en buenos asados y en los platillos mixtos.

Grasas, aceites y azúcares son también agregados a alimentos durante su preparación o en la mesa para aumentar el gusto y estimular el apetito. Ni siquiera son aguardados para ser parte de las comidas diarias y no son muy importantes, por la tendencia que hay a exceder nuestras necesidades de alimentos energéticos.

EL VALOR NUTRITIVO DE LOS CUATRO GRUPOS.

Cada alimento individual, y cada grupo de alimentos aporta elementos nutritivos importantes a la dieta global. Los cuatro grupos se examinarán a continuación, uno tras otro.

Grupo de la Leche.

Se ha descrito la leche como el "alimento casi más perfecto" de la Naturaleza. La mayor parte de los elementos nutritivos esenciales conocidos se encuentran en la leche, pero ésta constituye una fuente mucho mejor de algunos de estos elementos, que de otros. La leche entera y los productos de leche entera constituyen fuentes excelentes de calcio, proteínas, riboflavina, vitamina A, fósforo y tiamina; en cambio son fuentes pobres de hierro y vitamina C.

La leche aporta más de los nutrientes esenciales en cantidades significativas que cualquier otro alimento solo. Cada gramo de leche contiene aproximadamente 1 mg. de calcio, y una tasa de leche proporciona aproximadamente una tercera parte de la ración de calcio recomendada para un varón o una mujer jóvenes universitarios. Para que los adultos obtengan calcio suficiente, --

los nutricionistas recomiendan que consuman dos tazas de leche líquida diarias, o una cantidad equivalente en forma de productos lácteos tales como leche en polvo, leche evaporada o queso.

La leche contiene también proteínas de alto valor biológico y complementa las proteínas de valor inferior de los productos cereales y las legumbres. Si se sirve leche en cada comida, ya sea como bebida o combinada con otros alimentos en platillos preparados, puede suministrarse así una proteína de buena calidad. Una forma fácil de recordar el valor proteínico de la leche es el de que cada 30 g. contienen aproximadamente 1 g. de proteína y un litro de leche líquida entera proporciona 30 g de proteína.

La leche puede obtenerse en diversas formas, a saber: como líquido fresco, evaporada, condensada y en polvo; puede ser entera, conteniendo toda su grasa original, o puede estar total o parcialmente descremada. La leche puede haber sido pasteurizada y homogeneizada; está reforzada a menudo con vitamina D, y a la leche descremada se le puede añadir vitamina A. También puede tomarse como suero de manteca, yogurt o queso.

La leche evaporada contiene casi todos los elementos nutritivos que la leche entera. Aunque el proceso de la evaporación (al igual que el de pasteurización) reduce el contenido en tiamina y en vitamina C, en aproximadamente una quinta o cuarta parte,

la leche evaporada es, con todo, a la vez práctica y económica - que resulta muy útil cuando no se dispone de leche fresca. Puede usarse para cocinar, en café o en té; no sólo es menos cara que la crema y contiene más calcio y proteína. Esta es leche entera de la cual la mitad del agua ha sido quitada por un proceso de evaporación, sin adición de azúcar ni conservadores y envasada y esterilizada. Difiere de la leche condensada en que ésta es más reciente y es preparada por adición de cerca de 42 % de azúcar antes de evaporar el agua y no es esterilizada.

Aquellos que prefieren la leche fermentada pueden escoger suero de mantequilla o yogurt. El suero de mantequilla es igual a la leche descremada en valor alimenticio. El yogurt es igual a la leche entera y no tiene un valor mayor o especial para la salud, pero es más costoso que la leche regular. El suero de mantequilla por el contrario, generalmente cuesta menos que la leche regular.

Al descremar la leche las vitaminas liposolubles se eliminan y el valor energético se reduce en aproximadamente la mitad.

El queso es el cuajo de la leche separado del suero por coagulación, contiene lo más de proteína, calcio y riboflavina y su valor nutritivo varía según se utilice leche entera o leche descremada, según el contenido de humedad del producto final y según el proceso de manufactura usado. En la elaboración del que

so se descarta el suero, lo que elimina algo de los elementos nutritivos hidrosolubles y los minerales. El queso cheddar es hecho de leche entera. El queso procesado es un queso pasteurizado hecho por la mezcla de diferentes quesos y al que se le agrega emulsificante. El queso cotija (de bola) es hecho de leche descremada; provee proteína de alta calidad y pocas calorías. El queso de nata es hecho de leche entera con crema adicionada, por lo que contiene un alto porcentaje de grasa y vitamina A y mucho menos proteína que el queso cotija.

En vista de que el queso y el helado pueden ser usados para substituir la leche y cubrir el calcio, es de interés tabular su equivalente de leche.

30 g. de queso cheddar equivale a un vaso de leche.

1/2 tasa de queso cotija equivale a 1/3 de tasa de leche.

2 cucharadas de queso de nata equivale a una de leche

1/2 tasa de helado equivale a 1/4 de tasa de leche.

El requesón hecho de cuajo tiene un contenido más alto en calcio que el que se hace agriando la leche (coagulación ácida). En éste último proceso, el calcio (que es soluble en cualquier medio ácido) es eliminado con el suero.

Aquellas personas o grupos que deseen disminuir la ingestión de caloría pueden utilizar la leche descremada o leche con

2 % de grasa en lugar de leche entera. La reducción de calorías y lípidos es alrededor del 45 % y 98 % para la leche descremada, y del 12 al 49 % para la que tiene 2 % de grasa.

La recomendación diaria es para los niños y adolescentes el equivalente de tres o cuatro vasos y para los adultos dos vasos o su equivalente.

Grupo de la carne y derivados.

Dentro de este grupo se consideran la carne de res, de buey, de cerdo, de pollo, de pavo, de pescado, de aves, huevos y quesos; asimismo los frijoles, habas, chícharos, nueces y manteca de cacahuete.

El grupo de la carne generalmente aporta la mayor parte de las proteínas, niacina, hierro y algunas vitaminas: vitamina A, tiamina, riboflavina y energía.

La proteína de este grupo de alimentos, al igual que en el grupo de la leche, es de alto valor biológico. Una porción de -- carne de 90 g. proporciona aproximadamente de 20 a 25 g. de proteína, lo que representa aproximadamente la mitad de la ración dietética recomendada para los adultos jóvenes.

Los alimentos de este grupo son usualmente los más caros de la dieta. En lo que concierne a las carnes el costo no es relacionado a su valor alimenticio. La clase de productos más baratos es tan alta en proteínas y hierro como un filete de res. En este grupo las carnes de órganos (hígado, corazón y riñón) merecen especial atención por su alto valor en relación al costo.

Hay una gran cantidad de hierro en las vísceras, especialmente en el hígado y los riñones, y una cantidad menor en los tejidos musculares. La carne es una fuente mediocre de calcio, en tanto que algunos productos pesqueros, especialmente los mariscos y el salmón, son fuentes relativamente buenas.

La carne de puerco es rica en tiamina, pero las otras carnes musculosas contienen cantidades moderadas. Las vísceras (hígado, riñones, corazón y lengua) contienen más riboflavina que las carnes musculares. El hígado, lugar de almacenamiento para la vitamina A, es el único tejido animal comúnmente consumido que contiene una cantidad apreciable de esta vitamina.

Los huevos son importantes por su contenido de proteínas, hierro, fósforo, vitamina A y riboflavina. La proteína del huevo, que se encuentra tanto en la yema como en la clara, es de un valor biológico excelente. Un huevo contiene aproximadamente 6 g. de proteína, esto es, aproximadamente las dos terceras partes de la contenida en un vaso de leche. El fósforo está distribuido --

tanto en la yema como en la clara, en tanto que el hierro y la vitamina A sólo se encuentran en la yema.

Las leguminosas como los frijoles, los chícharos, las nabas, las lentejas, los garbanzos, son alimentos económicos. Aunque su proteína no es completa cuando son usados con otros vegetales semejantes al maíz; sin embargo, son importantes en muchas regiones del mundo. Media tasa de leguminosas cocidas proporciona aproximadamente de 7 a 10 g. de proteína. Con leche o queso, o mezcladas con pequeñas cantidades de carne, pueden ser bien utilizadas para llenar los requerimientos de aminoácidos del cuerpo. Flatillos tales como chile con carne, sopa de chícharos con jamón, salchicha de Francfort y frijoles, en los cuales se combinan carne y leguminosas, son nutricionalmente y económicamente recomendables.

Para obtener las ventajas completas en el grupo de la carne, es recomendado que una pequeña cantidad de alimento de este grupo sea ingerido en cada comida, en vez de una gran cantidad en una sola comida; pues de esta manera, se hace el uso más eficiente de las proteínas. Es preferible tener un huevo ocasional para el almuerzo, un pescado, carne o sandwich de queso al medio día, pescado o ave en la noche, que tener una gran porción de carne, pescado o ave para una sola comida y no alimentos de este grupo para las otras comidas.

Aunque las nueces y los cacahuates contienen proteínas en cantidad satisfactoria, tienen, con todo, un alto contenido de - grasa que limita su consumo debido a su alto valor de saciedad.

La recomendación ideal es de dos o más raciones diarias de carne, ave, pescado o huevos, con frijoles, alubias, chícharos y nueces usados ocasionalmente como alternativas. Como éstos últimos no tienen proteínas completas, deben formar parte de comidas que incluyan proteínas de alto valor biológico como leche, huevos, etc.

Una porción consiste en 100 g. de carne magra cocinada, -- pescado o ave (esta cantidad es sin hueso, cartilago o grasa), - dos huevos, una tasa de frijoles, habas o lentejas; o cuatro cucharadas soveras de pasta de cacahuates tostados.

Grupo de las hortalizas y frutas.

En cuanto a grupo, las hortalizas y las frutas aportan a - la dieta minerales, vitaminas (casi la totalidad de vitamina C y más de la mitad del valor de la vitamina A) y celulosa. No debe pasarse por alto tampoco su diversidad en materia de color, aroma y contextura. Por razón de claridad, agruparemos las hortalizas y las frutas según sus elementos nutritivos principales.

De modo general, las hortalizas y las frutas verdeoscuras y amarillas poseen un valor de vitamina A significativamente alto. Los nutriólogos recomiendan una buena fuente o dos fuentes -- relativamente buenas de vitamina A, al menos cada tercer día. -- Las hortalizas verdeoscuras foliáceas, son también más ricas en contenido de calcio, hierro, vitamina C y las vitaminas B que -- las demás hortalizas. Algunas hortalizas verdes (espinacas, acelgas, acedera,^{EE} y las hojas de remolacha) contienen ácido oxálico, que se combina con calcio para formar una sal inabsorbible; en -- cambio, estas hortalizas proporcionan cantidades abundantes de -- hierro, vitamina C y valor de vitamina A.

La lechuga arrepollada, el apio, el repollo y otras hortalizas verde claras, son particularmente importantes por su contenido en celulosa, aunque son pobres en valor de vitamina A, de -- modo que el color verde no siempre va acompañado del valor de -- vitamina A.

Los frutos cítricos y los jitomates son fuente seguras de vitamina C, pero el jugo de jitomate sólo contiene aproximadamente una tercera parte de la presente en los frutos cítricos. ----

^{EE} Nombre que reciben varias plantas de la familia de las poligonáceas; sus hojas, especialmente las de *Rumex patientia*, --- substituyen con frecuencia a la espinaca.

Otros alimentos, tales como las fresas, el melón y el pimiento verde son casi tan ricos en vitamina C como los frutos cítricos, pero debido a su costo y a su carácter estacional, no encajan tan bien en una dieta regular como los cítricos y los jitomates. La col cruda, el brócoli y las coles de bruselas son asimismo buenas fuentes de vitamina C.

Las semillas, raíces y tubérculos (habas, maíz, chícharos, papas), suelen ser ricas en carbohidratos, porque está almacenado almidón en estas regiones de la planta, es cambio, la mayoría de las hortalizas y las frutas son bajas en proteína, grasa y valor energético.

Las frutas pueden ser un excelente sustituto para los vegetales, son deliciosas servidas con un plato principal. Por ejemplo, rebanadas de manzana fritas con puerco, peras o duraznos -- con pollo al horno, piña asada con jamón, etc.

La recomendación diaria es de cuatro o más porciones, incluyendo verduras de hojas verdes, vegetales amarillos y frutas amarillas, por lo menos cada tercer día (tres o cuatro veces por semana) para asegurar el suministro de vitamina A. Asimismo debe comerse por lo menos una vez al día, una fruta cítrica, jitomate, melón, mango, guayaba, u otra adecuada fuente de vitamina C. Las verduras deben hervirse rápidamente y en la menor cantidad posible de agua, para conservar el máximo valor nutritivo, en es

pecial en lo que respecta a vitamina C.

Media tasa de verduras o frutas, o una porción como es ordinariamente servida tal como media manzana, plátano, naranja o papa, o la mitad de una toronja, o una rebanada de melón, pueden considerarse como una ración.

Grupo del Pan y los Cereales.

El pan y los cereales son la fuente más económica de nutrientes en nuestra dieta diaria. Para mucha gente son en verdad el medio de vida y proveen cerca del 50 % de la energía de los alimentos.

Este grupo está constituido por los cereales y los alimentos derivados de ellos. Una amplia variedad de granos está disponible, incluyendo trigo, arroz, maíz, centeno, avena y cebada. A partir de estos granos cereales se producen diversas harinas --- (por ejemplo: de trigo, de maíz, de arroz, de centeno, de cebada, de avena, etc.), para hacer pan y otros productos de panificación, cereales para el desayuno, pastas, sémola, galletas secas, fideos, etc., al igual que otros productos que son preparados con granos enteros o harinas enriquecidas. Estos alimentos son una buena fuente de hierro y, además, de varios componentes del complejo vitamínico B, y proteínas, aunque éstas últimas no

son del más alto valor biológico. Debido a esta razón los cereales o pan deben ser consumidos simultáneamente con otros alimentos que contengan proteínas de mayor valor biológico, como carne, leche, queso o huevos.

Debe ser aclarado que los panes y cereales de grano entero o enriquecido contienen cantidades importantes de vitaminas B y hierro, los panes y cereales completamente refinados tienen mucho menos de estos nutrientes. Las harinas enriquecidas, son --- aquellas a las que se añade hierro, tiamina, riboflavina y niacina para restablecer las cantidades de estos nutrientes existen--tes en los granos enteros antes de su refinamiento.

En la molienda el salvado y germen del grano entero son -- quitados, el salvado es la parte externa más dura del grano compuesto de celulosa y que contiene proteína, hierro, fósforo y algunas vitaminas del complejo B. El germen también contiene algunas proteínas, vitaminas y minerales. El 82 % de los granos enteros está constituido por la porción del endospermo que contiene sólo carbohidratos y proteínas incompletas y es la parte que generalmente queda después del refinamiento. Por lo que se reco---
mienda comer productos de grano entero o de harinas enriquecidas.

Una porción de alimentos de este grupo equivale a una rebana de pan, una tortilla, media tasa de cereales cocidos, 3/4 -

de tasa de cereales secos (listos para comer), tres galletitas de agua, o media tasa de fideos o pastas como macarrones, espagueti, etc. La recomendación diaria es de cuatro porciones: -- tres de pan y una de cereales. Si el cereal no es comido, entonces cinco raciones de pan deberán ser comidas.

Los alimentos de este grupo son los que con mayor frecuencia se reemplazan con productos similares, pero sobrecargados de azúcar, como bollos, galletas, dulces, churros, pasteles, etc. -- Estos sustitutos proveen de muy poca proteína, minerales y vitaminas a la dieta, y sólo proporcionan las denominadas calorías vacías (es decir, sin valor nutritivo) y además producen caries. Su uso debe ser restringido en lo posible.

Estos cuatro grupos proponen alimentos que no sólo proporcionarían una dieta balanceada sino también una dieta variada. -- Las diferencias en sabor, textura o color de los alimentos, así como las preferencias individuales, pueden ser todas tratadas -- con delicadeza usando los cuatro grupos de alimentos como base -- en cada plan de comidas. Dentro de cada grupo hay una amplia variedad de alimentos similares que tienen algunas propiedades individuales que los hacen bastante diferentes de otros miembros -- del mismo grupo, lo que es interesante.

Cambiando la información básica acerca de los alimentos -- dentro de un plan actual de comida, una distribución como esta -- puede ser saludable:

- 1) Pan o productos de cereal en cada comida, algunas comidas pueden tener tanto pan como cereal.
- 2) Leche para los niños en cada comida, generalmente para los adultos en dos de las comidas.
- 3) Una ración del grupo frutas-vegetales en cada comida. -- Las tres o más raciones de frutas y vegetales pueden -- ser divididas entre la comida del mediodía y la noche.
- 4) Una ración del grupo de la carne es utilizada en la comida de la noche y una segunda ración en el almuerzo o el desayuno.

Como quiera que sea, nosotros necesitamos proteínas en cada comida y debemos planear tener carne y/o leche en cada una de ellas.

Estos alimentos básicos cubrirán sólo de 1200 a 1300 calorías, debemos agregar más raciones de los cuatro grupos y alimentos adicionales redondeando las comidas para cubrir los requerimientos nutricionales.

Finalmente, los cuatro grupos de alimentos proporcionan -- una guía relativamente sencilla para que el dentista la utilice en la determinación y adecuación de los alimentos que su pacien-

te debe ingerir. De igual importancia es que este mensaje puede ser comunicado al paciente. El lenguaje es sencillo. Los alimentos y las medidas caseras dadas en esta guía son comunes en la práctica diaria. Puede servir como la más eficiente enseñanza para ayudar a mejorar los hábitos alimenticios de los pacientes.

En nuestro país, para ayudar a la población a mejorar su nutrición, el Sistema Alimentario Mexicano (SAM) y el Instituto Nacional de la Nutrición han elaborado un Cuadro de Alimentos -- (17), en el que clasifican a los alimentos en tres grupos:

I. Alimentos que aportan energía.

A) Básicos:

1) Cereales:

- | | |
|---------|-----------|
| a) Maíz | Tortillas |
| | Pozol |
| | Tamales |
| | Atole |

(17) Cfr, Manuel Becerra Acosta, uno más uno, Diario, (México, - D.F., 8 de septiembre de 1981/año IV/1376); pp. 27 .

b) Trigo Pan
 Galletas
 Pastas

c) Arroz
d) Avena
e) Centeno
f) Cebada

2) Raíces:

a) Papa
b) Camote
c) Chinchayote

3) Frutas:

a) Plátano
b) Coco
c) Aguacate

B) Secundarios:

1) Azúcares:

a) Azúcar
b) Piloncillo
c) Miel

2) Grasas:

a) Aceite d) Margarina
b) Grasa Vegetal e) Manteca
c) Crema f) Mantequilla

II. Alimentos que aportan proteínas.

A) Vegetales:

1) Leguminosas y

Oleaginosas:

- | | |
|-------------|--------------|
| a) Frijol | f) Soya |
| b) Haba | g) Cacahuate |
| c) Lenteja | h) Nuez |
| d) Arvejón | i) Piñon |
| e) Garbanzo | j) Ajonjolí |

B) Animales:

1) Carnes Rojas:

- | | |
|------------|-------------|
| a) Res | d) Chivo |
| b) Puerco | e) Conejo |
| c) Carnero | f) Vísceras |

2) Carnes Blancas:

- a) Pescado de mar y agua dulce
- b) Aves

3) Leche:

- a) Leche de vaca
- b) Yogurt
- c) Quesos

4) Huevo:

- a) Huevo de gallina
y otros

III. Alimentos que aportan vitaminas y minerales.

A) Frutas:

- | | |
|--------------|---------------|
| 1) Naranja | 9) Limón |
| 2) Guayaba | 10) Melón |
| 3) Mandarina | 11) Papaya |
| 4) Mango | 12) Guanábana |
| 5) Mamey | 13) Pitaya |
| 6) Tejocote | 14) Chirimoya |
| 7) Zapote | 15) Nanche |
| 8) Chabacano | 16) Arrayán |

B) Verduras:

1) Hojas:

- | | |
|--------------|---------------|
| a) Quelite | d) Cilantro |
| b) Espinacas | e) Verdolagas |
| c) Berros | f) Acelga |

2) Flores:

- a) Flor de calabaza
- b) Coliflor

3) Otros:

- | | |
|--------------|---------------|
| a) Jitomate | e) Huacxontle |
| b) Chile | f) Romeritos |
| c) Zanahoria | g) Chayote |
| d) Rabanitos | h) Nopales |

Se recomienda combinar un alimento de cada grupo en cada comida, de acuerdo al gusto y presupuesto de cada familia.

C A P I T U L O I V .

A V I T A M I N O S I S .

CONSIDERACIONES GENERALES.

"Avitaminosis es el término general para los estados morbosos producidos por la carencia o deficiencia de vitaminas". (1)

Aunque las avitaminosis son un grupo variado de enfermedades, y tan poco relacionadas una con otra como los componentes químicos de diferentes vitaminas, también comparten características bastante comunes como para justificar su inclusión en un grupo único de enfermedades.

Las avitaminosis se deben a ausencia de pequeñas cantidades de sustancias biológicamente importantes y no a la presencia de cantidades de sustancias biológicamente activas (sustancias infecciosas). Originan enfermedad no en sentido positivo sino en el negativo. - La deficiencia es la enfermedad. (2)

-
- (1) cfr, Salvat Editores, S.A., Diccionario Terminológico de --- Ciencias Médicas, 10 ed.; Barcelona, España: Salvat Editores, 1968; pp. 136 .
- (2) Williams Shaffer G., Patología Bucal, 3 ed.; México, D.F.: - Ed. Interamericana, 1977; pp. 592 .

Otra característica de estas enfermedades carenciales es - que su intensidad es variable y pueden darse en forma parcial; - por ejemplo, puede haberlas en grado leve, y en sus formas incipientes, las lesiones y síntomas llegan a ser difíciles de reconocer. También se presentan en formas graves, pero raras veces - son tan serias como para ser la causa inmediata de la muerte.

Los pacientes afectos de múltiples deficiencias vitamínicas muestran, tras la administración de una de las vitaminas carenciales, mejora de los signos clínicos asociados con dicha vitamina, pero una ausencia de mejora de las lesiones asociadas -- con la carencia de las otras vitaminas.

Las deficiencias son consecuencia de la inadecuada ingestión de alimentos que contienen la vitamina, de una alteración - en la absorción, de un aumento en los requerimientos metabólicos (como en el embarazo y en el hipertiroidismo), de un aumento de la destrucción o excreción de la vitamina, o de la no disponibilidad de factores protectores. Una aportación inadecuada tal vez se deba a dietas impropias, a la incapacidad para comprar alimentos apropiados, al hábito de ingerir alcohol y otros compuestos, o a la observancia de dietas especiales recomendadas para enfermedades crónicas. En la deficiencia dietética no complicada de - una vitamina, la adición a la dieta de alimentos que contienen - la vitamina combinado con el uso a corto plazo de suplementos vitamínicos es el tratamiento de elección.

DEFICIENCIA DE VITAMINA A.

Etiología y distribución.

El ingreso dietético disminuido de vitamina A preformada, o de un precursor de caroteno activo, es el factor más manifiesto y frecuente que interviene en la hipoavitaminosis A, pero --- cualquier proceso que interfiera con la absorción intestinal y - la conversión de caroteno en vitamina A, y su transporte al hígado contribuirá a provocar deficiencia de esta vitamina.

El intestino delgado es el asiento principal de conversión de las formas activas de caroteno a vitamina A, y ahí es absorbido. Por lo tanto, cuando el intestino está afectado, por enfermedades como estrue, enfermedad pancreática, ictericia obstructiva, es probable que se produzcan hipoavitaminosis A porque afectan - directamente la absorción de las grasas. El hígado contiene el - 90 % de las reservas de vitamina A, por lo que también puede producirse deficiencia en pacientes con enfermedades hepáticas severas. Otro factor que puede contribuir a la hipoavitaminosis A es la presencia de infestaciones intestinales masivas con Ascaris y gusanos ganchudos.

"Los signos y síntomas de hipoavitaminosis A son particularmente frecuentes en Indonesia y la mayor parte de países --

del sudeste asiático y el subcontinente de la India" (3), pero se ven también ocasionalmente en casi todos los países económicamente subdesarrollados. Casi siempre se desencadenan por enfermedades infecciosas en lactantes y niños pequeños con desnutrición crónica. Hay algunos casos esporádicos en niños particularmente menesterosos en la mayor parte de las áreas industrializadas del mundo.

Consideraciones clínicas generales.

La vitamina A está relacionada principalmente con la integridad normal de las células epiteliales y con la función de los conos y bastones de la retina. La deficiencia de vitamina A ocasiona cuatro tipos importantes de alteraciones epiteliales:

- 1) Atrofia, degeneración, autólisis y descamación de las células epiteliales que tienen funciones secretorias y de recubrimiento; así resulta afectado de manera característica el epitelio bronquial, también pueden estar afectadas por estas alteraciones las glándulas salivales.

(3) Beeson y Dermott, op. cit., pp. 1628.

- 2) Hiperplasia reparadora consecutiva a la multiplicación de las células basales.
- 3) Metaplasia de las nuevas proliferaciones celulares con formación de un epitelio escamoso estratificado no secretor y no especializado.
- 4) Queratinización en localizaciones no habituales de la queratina, y en cantidades excesivas en sitios que normalmente están queratinizados.

A pesar de estas alteraciones, las células basales conservan tanto su capacidad proliferativa como su capacidad diferenciadora, y de aquí que cuando se administran dosis suficientes de vitamina A, las mismas células basales recuperan su actividad epitelial normal.

Los principales estados de enfermedad producidos por deficiencia de vitamina A son: 1) Ceguera nocturna (nictalopía); 2) metaplasia epitelial, incluyendo xeroftalmia, queratomalacia y dermatitis folicular; y 3) Alteraciones en el desarrollo de los huesos.

Ceguera nocturna (nictalopía).- La retina humana está integrada de conos y bastones, los cuales son sensibles a la luz. La vitamina A es necesaria para el mantenimiento de la púrpura vi-

sual normal encontrada en las células de los bastones de la retina. Esta púrpura visual (rodopsina) es indispensable para la agudeza visual en la disminución de la intensidad de la luz.

Lo siguiente es una descripción del ciclo de la púrpura visual: la rodopsina o púrpura visual se forma por la unión del aldehído de vitamina A con una proteína (escotopsina). En presencia de la luz la vitamina A es destruida. A oscuras la rodopsina es reconstruida nuevamente, para ello se precisa de un continuo aporte de esta vitamina, de lo contrario la regeneración de la púrpura visual es incompleta y provocará una ceguera nocturna.

Metaplasia epitelial.- Las células basales del epitelio en presencia de vitamina A formarán células cilíndricas mucosas secretoras. En ausencia de la vitamina estas células degenerarán a células escamosas estratificadas queratinizadas. Químicamente la vitamina A estimula la producción de gluco proteína, que es el principal constituyente de las mucosas, por otra parte, su deficiencia hará que las células produzcan queratina.

La metaplasia de las células epiteliales de la córnea, conjuntiva y glándulas lacrimales con sus conductos, puede ocasionar necrosis, ulceraciones, infección, sequedad, etc., de estas estructuras. Pueden observarse xeroftalmia (sequedad) y queratomalacia (reblandecimiento de la córnea).

Xeroftalmia.- Es la sequedad de las únicas estructuras epiteliales transparentes del cuerpo que están expuestas al aire y la luz; se debe a que las membranas mucosas escleral y corneal llegan a ser queratinizadas, por lo que la superficie de la mucosa normal llega a endurecer y a granular. La conjuntiva está --- afectada antes y más uniformemente que la córnea. Típicamente -- hay una sequedad grasosa, particularmente intensa en las arrugas engrosadas de los bordes; el ojo pierde su aspecto de porcelana y parece grasoso como pintura de aceite.

Cuando la queratina se acumula en placas blanquecinas, éstas son llamadas "Manchas de Bitot", cuya intensidad va desde -- unas pequeñas burbujas aéreas visibles en la conjuntiva expuesta entre el borde de la córnea y el limbo, a una capa blanca espumosa que recubre la córnea. La córnea es más resistente, pero se vuelve nublada, áspera, seca e insensible al tacto. En la superficie pueden verse infiltraciones fusiformes o pequeñas erosiones. Cuando la enfermedad progresa hasta queratomalacia, una de estas erupciones puede aumentar rápidamente sus dimensiones, con protrusión, y, finalmente, salida del iris con pérdida del cristalino. A veces hay una hinchazón brusca de aspecto esponjoso, - con desintegración de la córnea, una necrosis colicuvativa (que se caracteriza por la consistencia líquida de los tejidos afectados), seguida de retracción de todo el ojo. La queratinización y endurecimiento de la mucosa corneal dan lugar al deterioro de la visión.

En la piel puede observarse hiperqueratosis folicular, la que se caracteriza por una piel áspera parecida al papel de lija y numerosas pápulas producidas por la obturación de los folículos pilosos y de los conductos de las glándulas sebáceas por una masa de queratina densa; xerosis (piel seca y arrugada) y marcadas formaciones callosas.

En la nariz, nasofaringe y el resto del tracto respiratorio el epitelio cilíndrico pseudoestratificado ciliar normal es reemplazado por epitelio escamoso estratificado no ciliado. La pérdida de cilios deteriora la función defensiva normal de la mucosa. La queratina puede actuar como un cuerpo extraño y producir irritación e infección, además también puede encontrarse --- afectado el seno. Todo esto puede originar rinitis y tos seca, entre otros síntomas.

Alteraciones en los huesos.- En la deficiencia de vitamina A el patrón de resorción ósea es alterado; tanto que muchos huesos llegan a engrosar anormalmente. El engrosamiento de los huesos de la columna vertebral pueden llegar a comprimir el tejido nervioso.

La enfermedad de Darier es una manifestación en piel y mucosas de deficiencia de vitamina A. Existe proliferación local de células basales de piel o mucosas de vías urinarias (general-

mente), con reacción celular del tipo hiperqueratosis. La piel es rugosa y seca con ciertas características de ictiosis (enfermedad de la piel caracterizada por la sequedad y formación de masas epidérmicas semejantes a escamas). Algunas observaciones hacen pensar que la función de la vitamina A en la piel obedece a un mecanismo independiente del almacenamiento de la vitamina en el hígado o de su concentración en la sangre.

Efectos de la deficiencia en las estructuras orales.

Los mismos tipos de afecciones resultantes de la deficiencia de vitamina A ocurren en la boca, al igual que en otros tejidos y estructuras. Por ejemplo, los cambios epiteliales de los tejidos gingivales en la membrana de la mucosa oral han sido notados en las deficiencias de vitamina A producidas experimentalmente. La mucosa bucal que normalmente está tapizada de epitelio escamoso estratificado queratinizado, puede resultar estimulada a la producción de mayor cantidad de queratina y a la retención de la misma, ocasionando así lesiones queratósicas. También las estructuras calcificadas como el hueso alveolar, sufren cambios característicos de resorción ósea disminuida y simultáneamente continúa la actividad osteoblástica, conduciendo al engrosamiento del hueso.

Cambios periodontales.- La deficiencia de vitamina A producida experimentalmente en animales ocasiona hiperqueratosis e hi

perplasia del epitelio gingival si la deficiencia es prolongada.

Este tejido sufre fácilmente la invasión de bacterias que pueden originar enfermedad periodontal y microabscesos. Hay una tendencia a la formación de bolsas periodontales como resultado de la proliferación de las células basales del epitelio gingival y una disminución del infiltrado celular de la lámina propia (capa de tejido conectivo subyacente al epitelio de una membrana mucosa). Cuando un trauma o irritación es superpuesta a esta deficiencia resultará la formación de una bolsa severa por la disminución de la actividad reparadora.

"En estudios de población parece haber alguna relación o asociación de enfermedad periodontal con niveles séricos disminuidos de vitamina A".(4)

En el proceso alveolar, la deficiencia de vitamina A origina hiperproducción de hueso nuevo de un tipo muy celular (Irving). Las tasas y las regiones de actividad osteoblástica están alteradas, dando origen a un trastorno de los patrones normales del crecimiento óseo (Frandsen y Becks; Jolly). Se ha propuesto que el efecto primario de la vitamina A sería la regulación de la actividad osteoblástica (Irving). En ausencia de la vitamina, existe una hiperactividad desordenadamente osteoblástica, que de forma secundaria origina un aumento de la actividad osteoclástica en un intento infructuoso por superar la actividad osteoblástica. La curación después de la extracción en la deficiencia de vitamina A viene caracterizada por una notable prolifera

(4) Nizel, op. cit., pp. 152 .

ción de las células de la médula ósea y de las células inflamatorias crónicas en el hueso alveolar, así como un retraso en el crecimiento óseo (Frødsen) (5).

Cambios dentales.- La hipovitaminosis A produce alteraciones tanto en el esmalte como en la dentina de incisivo en formación de la rata.

El diente se caracteriza por un aumento en el grosor de la dentina labial, una disminución en el grosor de la dentina lingual, un aumento de la fragilidad, pérdida de la pigmentación normal del esmalte, y, si la deficiencia es grave, alteraciones en el estrato ameloblástico que originan hipoplasia o ausencia del esmalte. (6).

En el desarrollo del diente de la rata que tiene deficiencia de esta vitamina, el epitelio odontógeno no experimenta la histodiferenciación ni morfodiferenciación normales, y el resultado es un aumento del ritmo de proliferación celular. Por lo tanto, la invasión epitelial del tejido pulpar es característica en esta deficiencia.

En ratas jóvenes, cuyas madres son mantenidas con una dieta deficiente de esta vitamina durante los cinco meses previos -

(5) Robert J. Gorlin, Henry Maurice Goldman, Patología Oral de Thoma, 1a. ed. ; Barcelona, España.: Salvat Editores, 1980; pp. 667 .

(6) Idem.

al nacimiento, las alteraciones son más pronunciadas y dan por resultado una deformación de incisivos y molares.

En los animales criados con esta deficiencia el ritmo de erupción está retardado y, en deficiencias prolongadas, éste cesa del todo.

Los exámenes histológicos de los incisivos han puesto en claro los efectos de la deficiencia de vitamina A. Una alteración precoz es una desorientación de los odontoblastos, con la consiguiente formación de dentina defectuosa. La cámara pulpar está desplazada lingualmente debido a la excesiva formación de la dentina labial y a la reducción o ausencia de producción de dentina lingual. Aunque los primeros efectos visibles se observan en la dentina, estas alteraciones dependen de la degeneración del órgano adamantino. A los pocos días de la iniciación de la dieta deficiente en vitamina A, los ameloblastos empiezan a degenerar. La prolongación o intensificación de la deficiencia origina una completa atrofia de los ameloblastos seguida de la atrofia de todo el órgano adamantino. Estas alteraciones dan origen a un esmalte hipoplásico o a la total ausencia de formación del esmalte y explican la coloración opaca blanca mate del esmalte.

"El apiñonamiento de los dientes y raíces mal desarrolla--

das y engrosadas pueden ser vistos también en animales sometidos a deficiencia de vitamina A" (7).

En los seres humanos no suelen observarse las graves alteraciones dentales análogas a las producidas en la rata, ya que los niveles de vitamina A extremadamente bajos obtenidos en el animal de experimentación raramente se encuentran durante el desarrollo de los dientes de los lactantes. Si la deficiencia de vitamina A causara cambios en el germen dental del humano, el estado de deficiencia debiera producirse antes de los seis años de vida, puesto que en esta época ya están formadas las coronas de todos los dientes con excepción de terceros molares. Los únicos casos de alteraciones de gérmenes dentales en humanos, atribuíbles a la deficiencia de vitamina A, son los descritos por Boyle y Dinnerman (8); éstos incluyen atrofia del órgano adamantino, la metaplasia de los ameloblastos, el reemplazamiento del retículo estrellado por una capa no queratinizada de epitelio escamoso, y la defectuosa aposición y calcificación de la dentina. Estas alteraciones se presentan cuando los niveles de vitamina A son suficientemente bajos para amenazar la vida del lactante, y se observan en el examen necrópsico. La deficiencia crónica también

(7) Nizel, op. cit., pp. 154 .

(8) Boyle y Dinnerman, cit. por., Shaffer, op. cit. pp. 594 .

puede predisponer a los cambios hiperqueratósicos de mucosas. --
"También se ha observado la enfermedad de Darier de la mucosa bu-
cal, que clínicamente simula un proceso maligno" (9).

Desde que la deficiencia de vitamina A es asociada con me-
taplasia epitelial e hiperqueratinización , na sido postulado --
que la leucoplasia oral puede responder a las grandes dosis de -
vitamina A , esto ha llevado a numerosas investigaciones acerca
del efecto de la administración de vitamina A en los pacientes -
con leucoplasia oral o lesiones queratósicas, que no pudieron --
ser corregidas mediante la eliminación de irritantes locales y -
no fueron ostensiblemente el resultado de un trastorno general.
Sin embargo, este tipo de terapia no ha sido aceptado todavía, -
porque su eficacia no está claramente demostrada.

Glándulas salivales.- Las glándulas salivales principales
y menores experimentan la típica metaplasia queratinizante que
provoca disminución de la secreción salival y consecuentemente
aumento de caries, además de sequedad y ardor en la boca. Puede
llegar a alterarse la sensación gustativa.

(9) Lynch Malcolm A., Medicina Bucal, 7 ed.; México, D.F.: Ed. -
Interamericana, 1977; pp. 481 .

Diagnóstico.

El diagnóstico de la deficiencia de vitamina A debe fundarse en la historia clínica del enfermo, el nivel de vitamina A en el suero cerca de 0 μg por 100 ml, síntomas y signos correspondientes al trastorno, nivel de carotenoide en el suero de menos de 50 U.I. por 100 ml y finalmente, en los buenos resultados obtenidos del tratamiento con vitamina A.

En un individuo normal la cifra de vitamina A en suero es de 60 a 100 μg por 100 ml, y la de caroteno de 100 a 200 μg por 100 ml.

Consideraciones terapéuticas.

El tratamiento consiste en administrar cantidades terapéuticas de vitamina A, corregir el tipo de dieta, y en caso de deficiencia secundaria, tratar la enfermedad subyacente.

En niños pequeños sin grave participación ocular se recomienda la administración bucal diaria de 3000 μg de retinol. --- Cuando hay motivos para sospechar que la grasa dietética, incluyendo la vitamina A liposoluble, no es absorbida debidamente, están indicados más bien los nuevos preparados hidrosolubles de vitamina A que el aceite de hígado de pescado. Si no se observa --

respuesta, o si hay signos de queratomalacia, deben darse de 15,000 a 25,000 Mg de retinol por vía intramuscular durante la primera semana, intentando evitar el trastorno permanente de la lesión. La mejoría puede observarse en plazo de pocas semanas, pero la máxima quizá requiera varias. Si el cristalino está intacto, la cicatriz corneal residual a veces puede tratarse con transplante.

La mayor parte de las manifestaciones de deficiencia pueden modificarse completamente con la administración adecuada de vitamina A, excepto en los puntos en que se hayan producido destrucciones permanentes o irreparables, por ejemplo, hipoplasia del esmalte. El proceso de restablecimiento puede necesitar uno, dos o hasta cuatro meses de tratamiento.

Cuando no se produce una normalización completa de las alteraciones de la deficiencia puede deducirse que: 1) dichas alteraciones son destructivas y permanentes o irreparables, ó 2) pueden persistir factores desconocidos de deficiencia secundaria u otros factores, ó 3) el diagnóstico no es de deficiencia de vitamina A.

No hay que emplear sistemáticamente suplementos de vitaminas que contengan más de la dosis diaria recomendada de 5000 U.I. La ingestión de cantidades tan bajas como 25,000 a 50,000 U.I. de vitamina A al día, durante un período tan breve como son 30 -

días, puede provocar signos de aumento de presión intracraneal. Por lo tanto, no hay que emplear dosis terapéuticas de vitamina A mayores de 25 000 U.I. al día, a menos que pueda demostrarse una grave deficiencia por una concentración sanguínea anormalmente baja. El clínico ha de vigilar la aparición de signos de intoxicación por vitamina A. Los síntomas de intolerancia o intoxicación incluyen anorexia, irritabilidad, fisuras en los ángulos de la boca, y hemorragia de los labios. También se han señalado exoftalmia y pigmentación de piel. En niños pueden observarse dolores óseos y articulares, e hiperostosis. Las grandes dosis de vitamina A también producen (experimentalmente) anomalías del sistema nervioso central, como encefalocele, hidrocefalo, y otros efectos teratológicos.

Prevención.

Depende fundamentalmente de asegurar una dieta con actividad adecuada de vitamina A para cubrir todas las necesidades corporales y conservar buenas reservas de dicha vitamina en el hígado. La prevención de deficiencias secundarias a otras enfermedades requiere diversas medidas para controlar la causa primaria. Lo más importante será la higiene y sanidad ambiental y otras medidas de sanidad pública para disminuir la frecuencia de infecciones.

DEFICIENCIA DE LAS VITAMINAS B.

GENERALIDADES.

Las vitaminas B son un complejo heterogéneo de compuestos cuya estructura varía desde la relativamente simple molécula de la colina hasta la complejísima molécula de la vitamina B₁₂. Los miembros del complejo son esenciales para la acción de las enzimas respiratorias celulares, el metabolismo intermediario y la formación y mantenimiento de la hemoglobina. La carencia de cualquiera de uno o la totalidad de los miembros origina una alteración del metabolismo celular y a diferencia de las manifestaciones bucales en deficiencia de vitamina A y de otras vitaminas, esta alteración se manifiesta en la boca en forma de lesiones -- fundamentalmente de los tejidos blandos: lengua, mucosas, encía y labios.

Puesto que gran parte del conocimiento sobre esta avitaminosis deriva de la observación clínica, todavía queda por dilucidar el mecanismo de acción y detalles histológicos de las lesiones bucales correspondientes a diferentes avitaminosis B.

En las deficiencias naturales en el hombre, es rara la ca-

rencia de un factor aislado del complejo B (con excepción de la vitamina B₁₂ en la anemia perniciosa; pero se trata en este caso de falta de factor intrínseco, más que de la propia vitamina). - Por lo general suelen existir varias deficiencias del complejo vitamínico B al mismo tiempo, a causa de la frecuente coincidencia de las vitaminas en los alimentos naturales. Aunque el beriberi, la pelagra, y la deficiencia de riboflavina pueden presentarse como síndromes aislados, suelen ocurrir juntos o en combinación con otros trastornos nutritivos. Aunque las manifestaciones clínicas puedan hacer pensar en deficiencia de un factor único, existen por lo general trastornos bioquímicos múltiples. La lesión oral de las deficiencias de vitaminas del grupo B no es única y debe correlacionarse con otros hallazgos clínicos en el establecimiento de una deficiencia de una vitamina B. Pueden encontrarse deficiencias secundarias de complejo B en caso de terapéutica con penicilina, tetraciclina y sulfonamidas.

Manifestaciones orales de la deficiencia del complejo B.

Los labios se inflaman; puede haber queilitis y fisuras -- verticales. La membrana mucosa bucal se vuelve de color rojo encendido. Las papilas del dorso de la lengua pueden atrofiarse, - lo que da por resultado un aspecto liso, seco y glaseado. El paciente se queja de boca reseca y quemante.

DEFICIENCIA DE TIAMINA (B₁).

La tiamina es esencial para el metabolismo de los hidratos de carbono y las grasas y para la actividad enzimática; se encuentra en los tejidos como pirofosfato de tiamina (cocarboxilasa), y raras veces como tiamina libre; es el factor antiberiberi, fácilmente absorbido en el intestino; su deficiencia origina la acumulación de ácido pirúvico en los tejidos y lesiones principalmente de los sistemas cardiovascular, nervioso y gastrointestinal. La deficiencia grave de tiamina origina el cuadro clínico denominado beriberi.

Etiología y distribución.

Una insuficiencia en la ingestión es el factor etiológico primordial, que a menudo se observa asociado al embarazo, hipertiroidismo y enfermedades febriles.

El beriberi ocurre principalmente en países donde el arroz pulido proporciona una dieta pobre en tiamina y rica en carbohidratos como en el sudeste de Asia y subcontinente de la India; se ha descrito en algunos países de Brasil y Africa en personas que consumen mandioca[£] como fuente principal de calorías, tam---

£ Arbusto efurbiáceo de las regiones cálidas americanas, con raíz muy grande y carnosa, de la que se extrae almidón, harina y tapioca.

bién puede ocurrir acompañado a estados patológicos que interfieren con la ingestión o absorción del alimento y es la más importante de las deficiencias de vitamina B comunes en alcohólicos.

Actualmente el beriberi infantil ha aumentado en algunos pueblos donde los molinos de gasolina recientemente introducidos separan más completamente el germen de su cubierta que el tratamiento tradicional con las manos.

Consideraciones clínicas generales.

En el beriberi el síntoma más notable es una polineuritis múltiple intensa. El paciente puede sufrir parestesias, con dolor y debilidad de los músculos. Los músculos de muslos y pantorrillas son sensibles a la presión y al dolor al caminar rápidamente o subir escaleras. También es posible la debilidad cardíaca, que puede disminuir la presión arterial hasta un valor sistólico de 85 a 100 mm de mercurio. La deficiencia suele acompañarse de edema pulmonar y de partes bajas del cuerpo, y otros signos de insuficiencia cardíaca congestiva. También son posibles la diarrea crónica y las lesiones inflamatorias del intestino.

Una deficiencia ligera de tiamina significa trastornos generales de la salud física y mental. Un individuo normalmente amable puede volverse irritable, escabullas, y muy sensible al ruido y al dolor. Los síntomas de anorexia, fatiga, memoria defi

ciente e incapacidad para concentrarse producen a los cambios -- neurológicos.

El beriberi observado en lactantes, sobre todo de uno a -- cuatro meses de edad, se acompaña de muy bajo contenido de tiamina y, posiblemente de metabolitos anormales en la leche de las -- madres que viven con una dieta de arroz. Empieza con vómitos, inquietud, apatía, anorexia, insomnio, y se desarrolla de manera muy diversa. En el beriberi infantil agudo, el lactante presenta cianosis, disnea y pulso rívido, con crisis cardíacas que muchas veces acaban con la muerte. Si el proceso es más crónico, los -- síntomas son vómitos, inanición, anorexia, afonía, edema, oliguria, estreñimiento y meteorismo. Estas formas en realidad no son diferentes; los signos y los síntomas pueden observarse en cualquier combinación imaginable. La mortalidad es muy elevada, a menos que se aplique tratamiento.

Efectos de la deficiencia en las estructuras orales.

Los signos bucales asociados a la deficiencia de tiamina -- se aprecian principalmente en los tejidos blandos de la cavidad bucal. La lengua se encuentra engrosada, roja y edematosa, con -- márgenes dentados que corresponden a las superficies linguales -- de los dientes. Las papilas fungiformes se encuentran agrandadas, edematosas e hiperémicas. Generalmente no se siente dolor en la lengua. Los tejidos gingivales pierden su coloración normal y se

describen como color de "rosa viejo".

Otras alteraciones bucales atribuidas a la deficiencia de tiamina son: la sensibilidad acentuada de los tejidos bucales, - "se ha indicado hipersensibilidad de los dientes a los tratamientos dentales" (10); lesiones de tipo herpético del paladar, mucosa de las mejillas y lengua; y neuralgia del trigémino. Pueden - aparecer vesículas en la unión mucocutánea del labio, en esta -- misma zona, cabe encontrar pequeñas "fisuras" que les impiden ponerse lápiz de labios a las mujeres, que muy pronto lo notan debido a ello. Los vagos dolores neurálgicos que existen parecen - ubicarse en los dientes, maxilares y músculos.

Histopatología.

La mayoría de las modificaciones se producen en órganos y ubicaciones anatómicas en vinculación con el metabolismo alterado de los hidratos de carbono. Se producen edema y efusiones serosas, en particular en el corazón, y hay una degeneración de la vaina mielínica con ulterior fragmentación y atrofia de los cilindroejes.

(10) Tietcke, op. cit., pp. 87 .

Diagnóstico.

No hay medios objetivos satisfactorios para determinar la deficiencia de tiamina, pero la eliminación urinaria de tiamina en cantidad mayor de 100 a 250 μ g es incompatible con una deficiencia tiamínica. Se han observado los primeros signos de beriberi con una eliminación menor de 40 μ g en la orina de 24 hs.

Consideraciones terapéuticas.

El tratamiento del beriberi estriba en una dieta equilibrada y en la administración de clorhidrato de tiamina, 5 a 10 mg - tres veces al día. Esto constituye la terapéutica específica para las lesiones cardíacas, nerviosas y musculares y los síntomas que acompañan al beriberi. En el beriberi intenso la tiamina debe darse los primeros días por vía parenteral, pero la administración bucal es adecuada para el tratamiento de la mayor parte de los casos.

Además de utilizarse la tiamina eficazmente en el tratamiento del beriberi, mejora también la neuritis en la pelagra y en el alcoholismo.

Inyectando vitamina B₁ antes de las intervenciones se ha observado la rápida cicatrización de las heridas de las extracciones y de las heridas producidas por el tratamiento quirúrgico

de la periodontoclasia.

Como tratamiento de sostén en las estomatitis agudas, como la estomatitis herpética y del eritema multiforme, pueden emplearse dosis terapéuticas de tiamina, con otros componentes del -- complejo B, y también vitamina C (porque la deficiencia aislada de tiamina es rara).

Hay muy poco peligro si se administran grandes dosis de -- tiamina junto con otros elementos del complejo B, ya que cual--- quier exceso es eliminado rápidamente con la orina.

Prevención.

La prevención exige aumentar el ingreso de tiamina en personas que consumen dietas de arroz. Una dieta mejorada que contiene alimentos ricos en tiamina, y una amplia distribución de tiamina sintética son las medidas que han resultado más eficaces en Asia.

DEFICIENCIA DE RIBOFLAVINA (B₂).Etiología y distribución.

Un consumo insuficiente de leche es la causa responsable - más frecuente de deficiencia riboflavínica. El ingreso de ribo-- flavina ha de ser bajo durante varios meses antes de que aparez-- can los síntomas. En personas cuyas dietas contienen cantidades limitadas de riboflavina, la enfermedad muchas veces aparece du-- rante períodos de esfuerzo fisiológico, como el embarazo y la -- lactancia, y durante el rápido crecimiento de la infancia. La en-- fermedad es particularmente común en niños que no consumen leche. En zonas endémicas, la frecuencia es mayor en primavera y verano que en otras estaciones. La arriboflavinosis acompaña tan fre--- cuentemente a las dietas deficientes en niacina y proteína que - durante años se consideró como parte del síndrome de la pelagra. Aparecen signos característicos de deficiencia en personas que - toman dietas carenciales durante tres a ocho meses, según el ni-- vel exacto de riboflavina y variaciones individuales.

Una eliminación urinaria baja de riboflavina, y los signos clínicos de la arriboflavinosis son frecuentes en personas de ba-- jos ingresos en países en subdesarrollo. La arriboflavinosis mo-- derada o intensa suele observarse solamente acompañando a otras

enfermedades carenciales, como pelagra y Kwashiorkor. En los países industrializados es probable que sea una de las deficiencias observadas en alcohólicos y en personas con infecciones de vieja fecha, procesos malignos y otras enfermedades crónicas debilitantes.

Consideraciones clínicas generales.

Los primeros síntomas de arriboflavinosis son lesiones características que suelen estar limitadas a la boca y zonas peribucales (que se describirán más adelante), hay también lesiones oculares en las cuales hay prurito y ardor, con fotofobia y disminución de la visión. En caso de deficiencia grave, se observa vascularización de la córnea, que se enturbia y llega a ulcerarse, lo que impide la visión más tarde.

La deficiencia de riboflavina también afecta a pliegues nasolabiales y alas de la nariz, que presentan una dermatitis grasa escamosa. También puede haber una fina dermatitis escamosa en manos, ano, vulva y perineo. Las lesiones escamosas suelen tener una base eritematosa.

Efectos de la deficiencia en las estructuras orales.

Las alteraciones bucales de las deficiencias de riboflavina se manifiestan más claramente que las de la deficiencia de --

tiamina, y son bien conocidas, puesto que fueron producidas experimentalmente por Sebrell y Butler (11) en las mujeres sanas puestas a dieta deficiente en riboflavina. Las dos manifestaciones más importantes son la glositis y la queilosis. Aunque no se comprende el mecanismo exacto que interviene en la producción de lesiones bucales, se han establecido claramente los periodos clínicos.

En la deficiencia leve, hay una glositis que comienza con sensibilidad e irritación de la punta, bordes laterales de la -- lengua, o ambas. Las papilas filiformes se atrofian, en tanto -- que las fungiformes permanecen normales o se tornan tumefactas y con aspecto de hongos, lo cual da a la lengua un aspecto rojizo, grueso y granular. Las lesiones se extienden hacia atrás sobre -- el dorso de la lengua. En casos avanzados, la lengua es lisa y -- brillante, debido a la atrofia completa de todas las papilas. En muchos pacientes tienen color magenta, que es fácilmente distinguible de la cianosis.

La palidez de los labios, especialmente en comisuras, que no abarcan zonas húmedas de la mucosa vestibular, es el signo -- más temprano de la enfermedad carencial. La palidez, que conti--

(11) Sebrell y Butler, cit. por. Shaffer, op. cit., pp. 603 .

núa por días, es seguida de queilosis, que se pone de manifiesto por la maceración y fisuramiento de los ángulos de la boca. Las fisuras son únicas o múltiples. Más tarde las lesiones maceradas forman una costra amarilla que puede ser quitada sin que salga - sangre. Los labios suelen estar anormalmente rojos y brillantes debido a la descamación del epitelio. A medida que la enfermedad avanza, la queilosis angular se extiende a la mejilla. Las fisuras se profundizan, sangran con facilidad y duelen cuando se infectan en forma secundaria por acción de microorganismos bucales o cutáneos, o de ambos, como hongos, estreptococos, estafilococcos o por el virus del herpe simple. Las lesiones profundas dejan cicatrices al curar. Los tejidos gingivales no están afectados.

La queilosis es una de las alteraciones que acompañan con más frecuencia a la deficiencia de riboflavina, pero también se admite que puede ser debida a la deficiencia de piridoxina, de ácido nicotínico, de pantotenato cálcico o de todo el complejo vitamínico B, o ambos; también puede aparecer a consecuencia del hábito de humedecer con la lengua los ángulos de la boca.

Sin embargo, la causa más frecuente de la queilosis angular es la disminución de la dimensión vertical que aparece especialmente en personas de edad avanzada desprovistas de dientes o que llevan dentaduras defectuosas. Esta afección, llamada a menu

do "seudoqueilosis" o "seudoarriboflavinosis" se agrava por la salida de saliva en los ángulos de la boca.

La queilosis angular ligada a las deficiencias nutricionales consta de lesiones bilaterales, que suelen extenderse algunos milímetros a partir de los ángulos de la boca sobre la mucosa de la mejilla y hacia afuera, en la piel peribucal, sobre 1 a 10 mm. El fondo de las lesiones tiene aspecto húmedo y macerado. Se observan también pequeñas fisuras verticales de los bordes cutaneomucosos de labios y zonas cutáneas vecinas. En general no hay datos clínicos de inflamación en la periferia de estas lesiones.

Las lesiones de pseudoqueilosis producidas por disminución del espacio intermaxilar suelen mostrar una inclinación hacia abajo y afuera, en tanto que la queilosis verdadera por falta de riboflavina es más horizontal. La pseudoqueilosis puede consistir en fisuras profundas, con remisiones y exacerbaciones espontáneas. Estas lesiones son más comunes en ancianos anodontos, en personas cuyas prótesis no fueron objeto de las revisiones aconsejables, o en caso de importante abrasión de los dientes. La colocación de una prótesis que de un espacio intermaxilar adecuado y la restauración de la eminencia canina, suelen lograr la desaparición de estas lesiones.

Por esto, debemos tener cuidado de no confundir la queilo-

sis debida a deficiencia de complejo B con la que depende fundamentalmente de la disminuci3n del espacio intermaxilar, o de un h4bito de "relamerse".

En la deficiencia de riboflavina puede haber periodontosis dolorosa, con p3rdida de dientes. El paciente se queja de sensaci3n de quemadura leve en la lengua y en la mucosa bucal.

En la rata, la deficiencia materna de riboflavina da lugar a diversas alteraciones esquel3ticas, con paladar hendido en casi la mitad de las crías normales. Levy (12) encontr3 un notable estrechamiento del c3ndilo en los ratones con deficiencia de riboflavina y consecuentemente un acortamiento de la mandíbula que conduce a una maloclusi3n acentuada. Los cambios en el c3ndilo son reversibles, pues volviendo a poner riboflavina en la alimentaci3n se reanuda el crecimiento normal del cartílago. Es raro observar anomalías de tejidos blandos.

Histopatología.

Las principales alteraciones histol3gicas corresponden a la inflamaci3n y no son específcas.

(12) Levy, cit. por. Malcolm, op. cit. pp. 485 .

Diagnóstico.

No existe ninguna prueba sencilla que permita conocer el estado nutricional respecto a riboflavina. Se puede medir la excreción urinaria durante las horas que siguen a una dosis de --- prueba. Si la excreción urinaria sobrepasa los 200 μg por 24 hs. es poco probable una deficiencia tisular. En el adulto se encontraron signos clínicos de deficiencia en presencia de una excreción inferior a 50 μg al día.

Consideraciones terapéuticas.

Para el tratamiento debe prescribirse una dieta adecuada y administrar de 10 a 20 mg al día de esta vitamina, repartidos en varias dosis hasta obtener un efecto útil, y después dosis de -- mantenimiento de 2 a 4 mg al día hasta el restablecimiento completo. Esta vitamina debe administrarse junto con otros componentes del complejo vitamínico B y de vitamina C. Está indicada la administración parenteral en casos de deficiencia grave o de absorción difícil. Quizá se requiera de una medicación bucal o parenteral de larga duración, aunque los síntomas suelen desaparecer a los pocos días y las lesiones en unas semanas.

Estas dosis pueden aumentarse quizá considerablemente sin peligro de hipervitaminosis, ya que cualquier exceso en la ingestión de riboflavina se excreta por vía renal.

Las medidas locales son valiosas en cuanto al control de la infección secundaria de los labios y la mucosa del carrillo. Son útiles los colutorios suaves.

Prevención.

La prevención requiere alimentos que sean fuentes ricas de riboflavina como leche, hígado, otras carnes, huevos y muchos vegetales verdes y amarillos.

DISCUSION ACERCA DE LAS DEFICIENCIAS DE TIAMINA Y RIBOFLAVINA.

Las lesiones o síntomas bucales de la deficiencia de tiamina y riboflavina son inespecíficos, ya que otros factores pueden ocasionar signos parecidos. Por consiguiente, hasta que se haya determinado exactamente el estado del enfermo en cuanto a la tiamina y a la riboflavina, los síntomas clínicos orientan pero no establecen el diagnóstico.

Para complicar más todavía más la cuestión, existe una interrelación operante entre la tiamina y la riboflavina, de manera que no se determina fácilmente el síndrome específico de deficiencia vitamínica. De hecho, hoy se admite casi unánimemente --

que si existe síndrome de deficiencia referible a uno de los componentes del complejo B, suelen estar implicados todos esos componentes. Por consiguiente, es fundamental que en todo plan terapéutico se incluyan todos los componentes del complejo B, insistiendo especialmente en la vitamina concreta de la cual se sospecha la falta más importante.

DEFICIENCIA DE NIACINA.

Clásicamente la deficiencia grave de niacina está ligada con el síndrome llamado pelagra. El síndrome pelagroso fue descrito en forma de las cuatro "D": 1) dermatitis, 2) diarrea, 3) demencia y 4) defunción. En la pelagra se presentaban casi siempre la estomatitis y la glositis, pero en la actualidad este síndrome es raro, sin embargo los estados de deficiencia ligeros -- son bastante frecuentes, pero los signos y síntomas son mucho menos graves o espectaculares.

Etiología y Distribución.

Aunque la pelagra está causada por una deficiencia dietética primaria de niacina, lo adecuado de la niacina dietética depende de la calidad y cantidad de proteína en los alimentos, y en particular de la disponibilidad de triptófano, precursor meta

bólico de la niacina. El término "niacina" es genérico para el ácido nicotínico y la nicotinamida. Un equivalente de niacina se define como 1 mg de niacina o 60 mg de triptófano. El mínimo necesario para evitar la pelagra es de 4.4 equivalentes de niacina por 1000 calorías diariamente; la cantidad recomendada es de 6.6 equivalentes de niacina por 1000 calorías diariamente, que cubren las variaciones individuales.

La deficiencia de ácido nicotínico se observa especialmente en alcohólicos, en los que se alimentan de manera caprichosa y en pacientes con cirrosis hepática, enfermedades diarreicas -- crónicas, diabetes sacarina y neoplasias. Enfermedades infecciosas de curso prolongado, como tuberculosis o tirotoxicosis, pueden causar deficiencia aumentando las necesidades de niacina.

La pelagra tradicionalmente se relaciona con dietas ricas en maíz, porque es gramínea, es pobre en triptófano y en niacina. Sin embargo, no aparece cuando las dietas de maíz se complementan con proteínas suficientes de legumbres, como ocurre con las existentes en Centroamérica. Se observa todavía en la península de Yucatán, donde el cultivo del henequén, maguey y cánamo ocupan casi toda la región, y en poblaciones que consumen maíz de diversos países del Mediano Oriente y Africa, sobre todo en Egipto.

Consideraciones clínicas generales.

Pueden originarse inestabilidad vasomotora de la piel, --- trastornos funcionales del tubo digestivo, sistema nervioso y -- circulatorio.

Signos cutáneos.- Las lesiones comunes de la pelagra son - zonas dérmicas típicas de queratosis, simétricas, bien delimitadas y ásperas. (La palabra pelagra significa piel áspera). Estas lesiones destacan principalmente en las regiones expuestas de la cara, cuello, cabeza y antebrazos, así como en los codos y rodillas. En los casos avanzados pueden observarse escamas sobre una base eritematosa y ulceraciones.

Síntomas gastrointestinales.- Pueden existir náuseas, vómitos, dolores abdominales, enteritis, diarrea y aquilia gástrica.

Síntomas del sistema nervioso.- Pueden manifestarse estados de aprensión, irritabilidad, insomnio, cefalalgias, vértigos y depresión mental. Los cambios psíquicos y emocionales pueden, al aumentar la gravedad progresar hasta desorientación, delirio y alucinaciones.

Efectos de la deficiencia en las estructuras orales.

Con frecuencia los cambios bucales constituyen la primera

manifestación clínica de la enfermedad. Estos trastornos graves y dolorosos pueden llevar al paciente al consultorio del dentista inicialmente. Las lesiones bucales debidas a deficiencia de niacina suelen ser más variadas y más graves que las ocasionadas por deficiencias de otros miembros del grupo B.

Las alteraciones orales de la pelagra consisten en una grave glositis, gingivitis y estomatitis. Las lesiones más características se presentan en la lengua. La descamación de las papilas linguales da origen a la llamada "lengua calva" (lengua pelada de Sandwith) (13). Al principio, sólo resultan afectados la punta y los bordes. Sin embargo, a medida que la enfermedad progresa, toda la lengua puede resultar enrojecida y tumefacta. A lo largo de los bordes de la lengua se observan indentaciones producidas por los dientes debidas a la tumefacción de la misma. Más tarde, se produce una descamación generalizada del dorso de la lengua, que se vuelve seca y de aspecto rojo musculoso. Las papilas se atrofian y necrosan. En el tejido necrótico puede sobreñadirse una infección moniliásica o de Vincent secundaria, que conduce a la formación de una saburra blanquecina y espesa en la lengua. La lengua se vuelve extremadamente sensible, presentando dolor al comer o al beber.

(13) Cfr. Bernier, op. cit., pp. 389 .

La gingivitis y la estomatitis de la pelagra se caracterizan por la presencia de encías, mucosa bucal, labios y suelo de la boca enrojecidos y ulcerados. Las encías sangran fácilmente y los labios están enrojecidos y agrietados. Toda la boca parece una llaga y existe a menudo una infección de Vincent sobreañadida.

Histopatología.

La alteración característica es la de una inflamación severa. Hay un marcado edema del tejido conjuntivo papilar con congestión de los vasos de la zona. Existen en cantidades moderadas, linfocitos, plasmocitos y macrófagos. El epitelio, antes de la etapa de curación, presenta acantosis, queratosis y espongirosis. En las zonas en curación se muestra atrófico con una delgada capa córnea.

Cuando la infección secundaria es notable. La intensidad de la infiltración inflamatoria se ve muy acentuada y hay una extensa incorporación de leucocitos. El epitelio de recubrimiento desaparece y es reemplazado por una membrana piógena que a menudo muestra una marcada necrosis. Normalmente, las alteraciones no se extienden profundamente en la capa muscular a menos que la reacción secundaria sea severa.

Diagnóstico.

Los métodos para el diagnóstico de la deficiencia de niacina son todavía fundamentalmente clínicos y parecidos a los que se emplean para el diagnóstico de la deficiencia de riboflavina. Suele recurrirse a la medición de nicotinamida en la orina durante el ayuno y después de una dosis de prueba.

Consideraciones terapéuticas.

El tratamiento de la pelagra consiste en una dieta adecuada en niacina y triptófano y la administración de niacinamida en tomas de 50 a 110 mg hasta un total de 300 a 500 mg durante los primeros días, y luego disminuir hasta 150 mg al día; junto con los otros miembros del complejo B. Cuando las circunstancias dificultan la administración bucal, la niacinamida puede darse por vía intramuscular en dosis de 100 mg tres veces al día. En la pelagra avanzada es obligado el reposo en cama y pueden necesitarse ingresos hasta de 3500 calorías al día. Los síntomas agudos mejoran en pocos días, pero quizá se necesiten varias semanas de tratamiento para la recuperación completa.

Las dosis elevadas de ácido nicotínico pueden dar lugar a una vasodilatación generalizada (enrojecimiento) y cefalea punzante. Aunque estas reacciones pueden alarmar al paciente, no son peligrosas; pero debido a esto se prefiere el uso de la nico

tinamida que no entraña efectos indeseables. Todo exceso se elimina por la orina.

Prevención.

La pelagra puede prevenirse con una dieta adecuada. Aunque la leche y los nuevos contienen poca niacina protegen contra la pelagra por su elevado contenido en triptófano.

DEFICIENCIA DE ACIDO FOLICO.

Etiología.

La deficiencia puede provenir de ingreso inadecuado, absorción deficiente, o demandas excesivas por los tejidos del cuerpo como en el embarazo y en las anemias hemolíticas.

Consideraciones clínicas generales.

La deficiencia de ácido fólico en el hombre se caracteriza por glositis, diarrea y anemia macrocítica con médula ósea megaloblástica. Se encuentran lesiones del conducto gastrointestinal, además de la diarrea es frecuente la alteración de la absorción intestinal.

Efectos de la deficiencia en las estructuras orales.

Las manifestaciones orales incluyen una estomatitis generalizada, además de glositis, queilosis y queilitis. La mucosa oral está enrojecida y puede presentar zonas de ulceración. La glositis aparece como una hinchazón y enrojecimiento de punta y bordes laterales del dorso lingual. Las papilas filiformes son las primeras en desaparecer y las fungiformes quedan como puntos protuberantes. En casos avanzados, éstas últimas desaparecen y la lengua se torna lisa, resbaladiza, de color pálido o rojo intenso y dolorosa.

Diagnóstico.

El diagnóstico de esta deficiencia puede basarse en ensayo microbiológico del suero en busca de esta sustancia, empleando como organismo de prueba Lactobacillus casei. Los individuos con signos de deficiencia de ácido fólico también excretan cantidades altas de ácido forminoglutámico (FIGLU) en la orina.

En el laboratorio la sangre periférica muestra anemia macrocítica y la médula ósea eritropoyesis megaloblástica en vez de los precursores de los eritrocitos. Los glóbulos rojos en sangre periférica muestran variaciones en tamaño y forma. Además se observan leucopenia y disminución de plaquetas. Los niveles de ácido fólico sérico de menos de 5 mg/ml son diagnósticos de defi

ciencia.

Consideraciones terapéuticas.

El tratamiento consiste en la administración de ácido fólico en dosis de 5 mg. diarios, junto con otros elementos del complejo B y vitamina C. En pacientes con malabsorción intestinal - 10 mg de ácido fólico por vía bucal deben producir efectos terapéuticos totales.

La incorporación de ácido fólico en preparados multivitámicos de tipo suplemento de la alimentación, para el uso diario, puede enmascarar los datos clínicos y de laboratorio de la anemia perniciosa, impidiendo un diagnóstico temprano. La Food and Drug Administration de Estados Unidos limita la cantidad de ácido fólico en estos preparados a 0.4 mg.

DEFICIENCIA DE ACIDO PANTOTENICO.

El ácido pantoténico, tal como su nombre lo indica (en griego significa "en todas partes"), se encuentra universalmente en alimentos de origen vegetal y animal. A causa de su amplia distribución, no se ha publicado ningún caso de deficiencia natural en seres humanos.

Consideraciones generales y para la boca.

La deficiencia en ácido pantoténico inducida experimentalmente en el ser humano produce fatiga, náuseas, trastornos gástricos, cefalea, lasitud, hiperactividad de la corteza suprarrenal y parestesias. No hay lesiones orales específicas asociadas con la deficiencia.

En ratas la administración de una dieta deficiente en ácido pantoténico ocasiona una despigmentación del pelo, dermatitis, retraso en el crecimiento, cese de la reproducción, trastornos gastrointestinales y alteraciones funcionales del sistema nervioso. En la boca origina una ulceración e hiperqueratosis de la mucosa con necrosis de las encías y del periodonto.

Consideraciones terapéuticas.

Rara vez se utiliza esta fracción del complejo B salvo como parte del complejo en su totalidad.

DEFICIENCIA DE BIOTINA.

La deficiencia de biotina de origen carencial es improba--

ble debido a su amplia existencia en los alimentos. Puede producirse una deficiencia tras la ingestión de grandes cantidades de clara de huevo que contiene un inactivador de la biotina, la avidina.

Consideraciones generales y para la boca.

La deficiencia inducida de biotina en los seres humanos -- produce una dermatitis descamativa, palidez de la mucosa y de la piel, lasitud, cansancio muscular, anorexia y alteraciones en el color y en la superficie de la lengua. Se observaron palidez y atrofia papilar parecida a la lengua geográfica en todas las personas en las que se indujo experimentalmente una deficiencia de biotina.

DEFICIENCIA DE PIRIDOXINA (B₆).

La vitamina B₆ en realidad es un complejo de tres sustancias relacionadas: piridoxina, piridoxal y piridoxamina. La piridoxina es el compuesto más activo cuando se ingiere. Es una vitamina indispensable para el hombre ya que interviene en los sistemas enzimáticos relacionados con el metabolismo de los aminoácidos. Sin embargo, son escasas las pruebas de que exista un síndrome específico de deficiencia. Esta puede producirse por consu

mir una dieta deficiente en piridoxina o por administración de un antagonista de la piridoxina, la desoxipiridoxina. El alcoholismo puede también producir deficiencia de piridoxina y dar lugar a convulsiones.

Consideraciones clínicas generales.

Si se priva a los lactantes de piridoxina el resultado son convulsiones, deterioro del crecimiento y anemia microcítica hipocrómica, además puede ser causa de retraso mental.

En los adultos, la deficiencia produce anorexia, pérdida de peso, conjuntivitis, queilosis, glositis, dermatitis y neuritis periférica, así como anemia.

"Hawkins y Barsky comunicaron que en personas normales con dietas deficientes en piridoxina aparecía depresión y confusión mental, albuminuria y leucopenia". (14)

Efectos de la deficiencia en las estructuras orales.

Las lesiones orales encontradas en la deficiencia de vita-

(14) Shaffer, op. cit., pp. 604 .

mina B₆ son la queilosis angular bilateral y la glositis. La glositis va asociada con edema de la lengua, leve glosodinia, atrofia de las papilas, especialmente en la punta, y una capa de color púrpura en la lengua.

Las alteraciones bucales de la deficiencia logradas por medios experimentales tienen gran semejanza con la estomatitis perlágrasa.

Consideraciones terapéuticas.

Para el tratamiento se administran dosis diarias de 25 a 50 mg de piridoxina, junto con otros miembros del complejo B y vitamina C, por vía bucal.

DEFICIENCIA DE VITAMINA B₁₂.

Los tejidos afectados por la falta de esta vitamina parecen ser los nervios periféricos, la lengua y la sangre.

La manifestación clínica más importante de la deficiencia de la vitamina B₁₂ es la anemia perniciosa. No se debe a la falta de vitamina en la alimentación, sino a un defecto de absorción intestinal.

Consideraciones clínicas generales.

La enfermedad se caracteriza por una anemia macrocítica -- con médula ósea megaloblástica; inflamación y atrofia de la lengua, de la mucosa bucal y del conducto gastrointestinal; y degeneración de las caras laterales y posterior de la médula espinal y de los nervios periféricos.

Efectos de la deficiencia en las estructuras orales.

La mayoría de los pacientes con anemia perniciosa presentan brotes intermitentes de úlceras linguales que pueden durar -- varias semanas. Durante estos episodios, la lengua se vuelve dolorosa y enrojecida y toda la boca puede presentar una sensación urente o volverse sensible a la comida. Con frecuencia existe -- atrofia de las papilas linguales, dejando un dorso liso. A veces aparece un blanqueamiento de las encías, así como queilosis y -- queilitis en los estadios agudos de la anemia perniciosa.

"Brunson y colaboradores sugirieron que la vitamina B₁₂ favorecía la curación de las heridas orales". (15)

(15) Gorlin y Goldman, op. cit. pp. 671 .

Diagnóstico.

Disponemos de valoraciones microbiológicas para determinar el estado nutritivo en relación con la vitamina B₁₂. Una valoración de hematocrito o de hemoglobina indicará si un paciente sufre anemia, pero ningún estudio es de fiar para el diagnóstico - si el paciente ha tomado suplementos vitamínicos que contengan - ácido fólico en dosis mayor de 0.4 mg al día.

El correcto diagnóstico diferencial entre deficiencia de - ácido fólico y deficiencia de vitamina B₁₂ es esencial, ya que la anemia y las manifestaciones orales mejorarán con la administración de ácido fólico, pero las alteraciones neurológicas continuarán inmodificadas y originarán lesiones permanentes en el - sistema nervioso.

Consideraciones terapéuticas.

Una pequeña cantidad de vitamina B₁₂ por vía parenteral -- permite invertir o suprimir las alteraciones neurológicas degenerativas, y lograr una respuesta hematológica favorable característica, pero el tratamiento ha de durar toda la vida.

La vitamina B₁₂ ha sido empleada en la neuralgia del trigémino con cierto éxito administrando dosis masivas de 1000 μ g día rios.

DEFICIENCIA DE VITAMINA C.

Etiología y distribución.

La deficiencia en vitamina C (ácido ascórbico) produce alteraciones en los tejidos de origen mesenquimatoso. La normal -- producción y mantenimiento de las sustancias formadoras de cemento intercelular, colágeno, osteoide y dentina dependen de la adecuada provisión de vitamina C. La deficiencia de vitamina C suele ser consecuencia de la inadecuada ingestión de alimentos que la contienen. Todas las especies, excepto el hombre, los primates y el conejillo de Indias, pueden sintetizar vitamina C a partir de la glucosa y deben obtenerlo diariamente de la dieta. Por eso también, el cobayo o conejillo de Indias ha sido el animal de experimentación de elección en el estudio de la avitaminosis C. Si el ingreso dietético de la vitamina se suprime por varios meses, aparece el escorbuto clínico.

El escorbuto, enfermedad carencial que es curada con esta vitamina, ha sido conocida en el hombre desde hace centurias y en el cobayo desde hace décadas.

El escorbuto se ha producido sobre todo en primavera en climas templados, o al final de la estación seca en países tropi

cales, por la falta de frutas y verduras frescas durante los meses precedentes, y se necesitan varios para que la enfermedad se manifieste. El escorbuto franco se observa actualmente raras veces, en primer lugar a causa de la mejoría de las condiciones -- económicas, mayor instrucción acerca de la nutrición, mejor manipulación y almacenamiento de los alimentos, etc. Sin embargo no son raros los casos de deficiencia subclínica de vitamina C.

El escorbuto se observa sobre todo en niños, en los que es conocida también como enfermedad de Barlow (16); especialmente -- en los sometidos a la lactancia artificial, ya que la leche humana normal contiene cantidades suficientes de vitamina C para la demanda del niño alimentado al pecho. La mayoría de los casos de escorbuto infantil se observan entre los niños de 6 a 12 meses -- de edad. No obstante, se observa algún caso en niños de dos años y aún mayores.

Consideraciones generales.

La deficiencia resultante de una carencia prolongada de -- ácido ascórbico en la dieta, alrededor de cuatro a cinco meses -- en el hombre y dos a tres semanas en el cobayo, es caracterizada

(16) Cfr., Bernier, op cit, pp. 387 .

por los signos subsiguientes en el orden aproximado de su aparición:

- 1) Disminución en la excreción urinaria de ácido ascórbico.
- 2) Disminución en la concentración del ácido ascórbico en el plasma.
- 3) Disminución de la concentración del ácido ascórbico en los tejidos y leucocitos.
- 4) Debilidad y languidez.
- 5) El desarrollo y el apetito son suprimidos.
- 6) Anemia.
- 7) Resistencia a las infecciones y a las fiebres disminuída.
- 8) Encías engrosadas e inflamadas y dientes aflojados.
- 9) Articulaciones de las muñecas y tobillos inflamadas.
- 10) Hemorragias petequiales de las vénulas.
- 11) Fracturas de las uniones costocondrales.
- 12) Línea del escorbuto sobre la tibia o fémur.
- 13) Hemorragias masivas, subcutáneas en articulaciones, en músculos y en intestinos, ocasionado por la fragilidad capilar.

Manifestaciones clínicas generales.

Malestar, debilidad y letitud son síntomas tempranos y ---

constantes. Vienen luego disnea y dolores en huesos y articulaciones. El signo más característico y uno de los primeros, es la hemorragia perifolicular, generalmente en folículos pilosos hiperqueratósicos, que aparece sobre todo en la parte posterior de muslos, anterior de antebrazos y abdomen. Los pelos se observan fragmentados, ensortijados e incluidos en los folículos.

Las petequias son características del escorbuto plenamente desarrollado, generalmente manifiestas en las mismas zonas de pelo y partes bajas del cuerpo. Las petequias escorbúticas suelen ser mayores y de color más purpúreo que las observadas en otras formas de púrpura (como la trombocitopénica). De manera similar, un torniquete produce petequias típicamente amplias y de color obscuro, que aparecen sobre todo en zonas de pelo del antebrazo más que en la superficie flexora, que es la que suele examinarse.

Cuando el escorbuto evoluciona aparecen equimosis, primero en zonas de irritación, presión o traumatismo. La zona de la "silla de montar" y la parte posterior de los muslos son las localizaciones más frecuentes. Más tarde hay hemorragias mayores en tejido subcutáneo, músculos o articulaciones, pero son raras en vísceras, corazón y cerebro. Las encías se observan hinchadas, inflamadas y "esponjosas", sangran fácilmente y suelen estar infectadas. Es posible que siga la necrosis del tejido gingival. Los cambios en las encías son menos intensos en individuos desdentados.

Si la enfermedad no se trata y es de larga duración, son - frecuentes la hipotensión postural y el síncope, que pueden formar parte del cuadro preterminal, en el cual hay vómitos e hipertensión neta.

Es frecuente la anemia, normocítica o macrocítica, que produce palidez, cuya causa puede ser la pérdida de sangre en la piel y tejidos profundos.

En el escorbuto infantil la pérdida de apetito, indiferencia e irritabilidad son signos tempranos e insidiosos. Las lesiones óseas y las hemorragias subperióísticas originan dolor, hinchazón y molestias al efectuar movimientos. La hemorragia en las uniones costocondrales de las costillas se observa como hinchazón (el llamado "rosario escorbútico"). La púrpura y los cambios gingivales son similares a los del adulto, excepto que es menos frecuente la infección gingival preexistente.

Efectos de la deficiencia sobre las estructuras orales.

Las lesiones de encía y mucosa bucal debidas al escorbuto se conocen desde hace varios siglos. En una época se creía que - estos cambios constituían una manifestación temprana de la enfermedad; pero los estudios sobre escorbuto experimental en el hombre, por Crandon y co. (17); obligaron a revisar esta idea. La -

(17) Crandon y co. cit. cor., Burket, op.cit., pp. 441 .

encia y los tejidos de sostén de los voluntarios no mostraban -- cambios reconocibles sino mucho tiempo después de que habían apa recido los síntomas generales del escorbuto. Al cabo del sexto - mes del experimento, cuando ya había existido escorbuto general clínico durante tres meses, las encías sólo eran ligeramente ede matosas, y las biopsias de las mismas no mostraban los cambios - característicos del escorbuto. Las radiografías de los dientes - mostraban a veces interrupciones de la lámina dura. Quizá la -- tardanza del desarrollo de las lesiones de la mucosa bucal, y la poca gravedad de las mismas, se hayan debido a la buena higiene bucal de los sujetos en experimentación.

Tejidos gingival y parodontal. - Las lesiones bucales co--- rresponden a coloración rojo oscuro y aspecto liso de las en--- cías, tumefacción y hemorragias repetidas. En los casos avanza-- dos los dientes se aflojan y las encías se separan. El ataque -- gingival es frecuentemente, el primer signo del escorbuto y la - alteración del parodonto es muy común.

En los niños la mucosa situada directamente sobre los dien tes en erupción se vuelve gruesa, esponjosa y azulosa; y después de la erupción los dientes son parcial o totalmente cubiertos -- por tejido gingival hipertrófico.

En adultos. con una dentición parcial, los cambios escorbú ticos quedan confinados a las encías que rodean a los dientes, -

permaneciendo sin perturbaciones las zonas desdentadas. Las encías están tumefactas, lisas, congestionadas y sensibles. El color va de rojo brillante a púrpura azulado a negro. Las encías sangran con facilidad durante la masticación y por aplicación de leve presión directa. Las manifestaciones escorbúticas prosiguen en un orden definido, afectando las papilas interdentarias, encías marginales y alveolares en secuencia. Las encías del maxilar superior e inferior no siempre son afectadas igual; a menudo, pero no invariablemente, las superiores muestran el proceso más avanzado. Con el tiempo los dientes se mueven debido a un desequilibrio entre las respectivas velocidades de degeneración y regeneración de las fibras colágenas que comprenden la membrana periodontal. Si no se tratan, los dientes pueden exfoliarse, debido a la destrucción total del periodonto y a cambios osteoporóticos en el hueso alveolar de soporte. La interrupción de la lámina dura observada en las radiografías indica alteraciones de la colágena periodontal. La encía llega a ser secundariamente infectada por organismos anaerobios, produciendo una gingivitis ulcerativa necrosante aguda con su característico aliento fétido. -- Los factores irritantes locales, como **cálculos**, mala higiene bucal y maloclusión, pueden agravar el cuadro.

Histológicamente la encía muestra una infiltración celular inflamatoria crónica e hiperemia de los vasos papilares con extravasación eritrocitaria y una pérdida notable de fibroblastos

y fibrillas colágenas. El ligamento periodontal está alterado -- por la lisis del colágeno y presenta acumulación de líquidos.

En los animales de experimentación, la deficiencia de vitamina C produce alteraciones en los tejidos periodontales. La formación de hueso alveolar está alterada y se caracteriza por un aumento de la actividad osteoclástica, una disminución de la producción de colágeno y un agrandamiento de los capilares. El ligamento periodontal se vuelve edematoso y hemorrágico y acaba destruyéndose. La destrucción de las fibras periodontales se produce más rápidamente en el lado de la pared alveolar que en el lado de la pared cemental. Las alteraciones en el ligamento periodontal originan la movilidad de los dientes que, si no se corrigen, pueden originar la caída de los mismos.

La gingivitis con hemorragia, encía hinchada roja azulada, es considerada un signo clásico de escorbuto, pero la gingivitis no es causada por la deficiencia de vitamina C. No todas las personas con deficiencia de vitamina C tienen gingivitis. Si la gingivitis está presente en una persona con deficiencia de vitamina C, es causada por irritante locales añadidos a los efectos condicionados por la deficiencia, sobre la respuesta a la irritación local.

Además , hay varios investigadores que no encontraron correlación entre el nivel de ácido ascórbico -

en el plasma y la gingivitis. El punto de vista contrario ha sido expresado por algunos, quienes independientemente han propuesto que la gingivitis es una manifestación de deficiencia de vitamina C subclínica o latente y puede ser mejorada con la suplementación de esta vitamina. (18)

Dientes.- Las alteraciones dentales en la deficiencia de vitamina C se han estudiado ampliamente en el cobayo. "El principal efecto de la avitaminosis C tiene lugar en la formación de dentina (Boyle y Bessey; Cramton)" (19). Como la ingestión de vitamina C es baja, existe una disminución proporcional en el ritmo de aposición de dentina en la ausencia total de la vitamina C, los odontoblastos quedan acortados, pierden su organización normal y acaban atrofiándose; las pulpas se vuelven hemorrágicas y pueden llenarse de una sustancia calcificada amorfa.

"Se ha observado la degeneración de los ameloblastos y de los cementoblastos en la grave deficiencia de vitamina C (Boyle)" (20). Las alteraciones en la amelogénesis son secundarias a las de la formación de dentina. "El tejido formador del esmalte sigue siendo embrionario en aquellas zonas en las que la formación

(18) Nizel, op. cit., pp. 144 .

(19) Gorlin y Goldman, op. cit., pp. 672 .

(20) Idem.

de dentina ha quedado detenida (Wasserman)" (21). El examen con microscopio electrónico en la superficie del esmalte revela una notable aspereza y descalcificación en los animales escorbúticos. El grado y extensión de los trastornos superficiales varían proporcionalmente a la duración y gravedad de la deficiencia de vitamina C.

Articulación temporomandibular.- "El cóndilo mandibular de la articulación temporomandibular es sensible a la deficiencia de vitamina C (Levi y Gorlin, Irvin y Durkin)" (22). Se aprecia el cese del crecimiento del hueso condilar, con la concomitante calcificación de la matriz cartilaginosa de la zona de erosión. La deficiencia prolongada origina numerosas fracturas de la matriz calcificada y reemplazamiento de la médula ósea por células de tejido conectivo. "Se ha sugerido que la vitamina C es necesaria para la diferenciación de la célula osteoprogenitora (Irving y Durkin)" (23).

Histopatología.

Las alteraciones hísticas están por lo general relaciona--

(21) Gorlin y Goldman, op. cit., pp. 672 .

(22) Ibid, pp. 671 y 672 .

(23) Ibid, pp. 672 .

das con las vasculares, con marcada extravasación de sangre a -- los tejidos adyacentes. Cuando ha habido ulceración e infección, las masas engrosadas de tejido semejan uno de granulación. Bajo tales circunstancias los leucocitos pueden abundar. En el hueso se aprecia una retención cálcica perturbada (osteoporosis) que - probablemente está relacionada con una formación defectuosa de - la matriz orgánica.

Datos de laboratorio.

Los exámenes de laboratorio son indispensables para el --- diagnóstico de la deficiencia de vitamina C.

Los niveles plasmáticos de ácido ascórbico de 1 a 2 mg por 100 ml se consideran como indicadores de una saturación completa con vitamina C; los niveles de 0.5 a 1 mg por 100 ml están en el límite inferior de la normalidad; los niveles por debajo de 0.5 mg por 100 ml permiten diagnosticar el escorbuto. Sin embargo, - es posible que los síntomas no aparezcan hasta meses después en que el nivel de la sangre ha llegado a cero.

Métodos de sobrecarga. Después de haber hadministrado una gran dosis de "sobrecarga" de vitamina C se determina el contenido de la orina en dicha vitamina. Si no se elimina nada de vitamina C en la orina, se considera que existe una deficiencia de

vitamina C o, al menos, una depleción de las reservas de la misma.

Prueba de la fragilidad capilar (prueba del torniquete).-

Aunque la respuesta a esta prueba es positiva en casi todos los casos de escorbuto, también se obtienen resultados positivos si existen otros trastornos vasculares, de manera que la prueba de la fragilidad vascular no es de ningún modo específica para el escorbuto únicamente.

Hallazgos radiológicos.

El engrosamiento de las placas epifisiarias, el aspecto -- deslustrado de la diáfisis, el engrosamiento de la capa cortical y el rosario escorbútico indican una deficiencia de vitamina C.

Diagnóstico.

El diagnóstico del escorbuto se fundamenta en:

- 1) Resultados de las determinaciones de los niveles de vitamina C en el plasma.
- 2) Resultado de la prueba de la sobrecarga de vitamina C.
- 3) Resultado de la prueba de la fragilidad capilar (prueba del torniquete o de Rumpel-Leed).
- 4) Antecedentes dietéticos.

- 5) Recuentos hemáticos (especialmente el número de hematíes).
- 6) Manifestación radiográfica del rosario escorbútico en las uniones costocondrales. Y
- 7) Respuesta al tratamiento con vitamina C.

Consideraciones terapéuticas.

Pequeñas cantidades de ácido ascórbico rápidamente disminuirán o suprimirán las manifestaciones clínicas floridas del escorbuto. Incluso en el escorbuto grave, 100 mg diarios durante varios días, acompañando a una dieta normal, suelen producir rápida curación, como en estados carenciales la retención es intensa, esto también basta para restablecer el contenido normal de 4 a 5 mg de vitamina en unas pocas semanas.

La gingivitis escorbútica responde prontamente a la administración de 500 mg de ácido ascórbico por día. En algunos casos, la vitamina P (rutina o hesperidina), el denominado factor de la permeabilidad capilar, puede darse junto con la vitamina C para obtener la remisión completa.

Para los lactantes es específica la administración de 300 mg de vitamina C natural en forma de jugo de tomates o naranjas frescas. Suele ser posible una reducción de la dosis después de una semana.

Las lesiones bucales pueden ser tratadas sintomáticamente durante la terapia vitamínica por medio de colutorios suaves y una cuidadosa limpieza.

No disponemos de una valoración final de las necesidades de ingreso de vitamina C superiores a las necesarias para asegurar una buena nutrición general, con el fin de tratar lesiones bucales. Un ingreso elevado de vitamina C produce a veces una respuesta terapéutica favorable cuando el paciente sufre algún trastorno de absorción que no le permite la buena utilización por los tejidos de una cantidad normal ingerida de vitamina C. En estas circunstancias, un aporte suplementario de ácido ascórbico compensa la absorción insuficiente. No se ha comprobado que el ingreso de vitamina C en cantidades superiores a las necesarias para saturar los tejidos tenga efecto curativo ninguno sobre las encías o los tejidos periodónticos.

Es indispensable un buen suministro de vitamina C para la cicatrización de cualquier región del cuerpo. La sangre y los tejidos de los pacientes que vayan a someterse a cirugía deben estar saturados de vitamina C, y estos pacientes deben recibir suplementos de esta sustancia durante la convalecencia que sigue a las intervenciones.

El valor esencial de la vitamina C para la curación de --

las heridas y la reparación de los tejidos es una de las indicaciones más importantes para su empleo en el tratamiento de lesiones bucales que no guardan relación con el escorbuto clínico.

No hay indicaciones para la administración terapéutica o suplementaria de vitamina C, a menos que existan signos clínicos o de laboratorio sospechosos de escorbuto. No hay indicaciones para prescribir suplementos de vitamina C en pacientes con gingivitis crónica o hipertrofia de las encías, y en general es ineficaz.

Un capricho frecuente en la vitaminoterapia es el empleo de cantidades enormes de vitamina C para profilaxia y curación del resfriado común. La Academia Estadounidense de Pediatría, Comité de Drogas, insiste en los dos siguientes puntos:

1. No está demostrado que el ácido ascórbico prevenga o cure el resfriado común.
2. Es posible la intoxicación por empleo de las dosis enormes que se recomiendan para ingestión en el hombre (entre 1 y 5 g al día como profilaxia, y hasta 15 g al día para tratar un resfriado). (24)

El ácido ascórbico, al acidificar la orina, puede contribuir a la formación de cálculos de ácido úrico o de cistina. También se ha sugerido que grandes cantidades de ácido ascórbico -- pueden disminuir la actividad anticoagulante de la warfina y de-

(24) Malcolm, op. cit., pp. 491 .

sencadenar crisis en pacientes con anemia de hematies falciformes. Dados estos peligros, y la ausencia de una eficacia comprobada, se recomienda no utilizar vitamina C para evitar o curar el resfriado común.

Prevención.

La prevención requiere una dieta que contenga cantidades adecuadas de ácido ascórbico. La vitamina existe en la mayor parte de frutas y verduras frescas. Los cítricos son fuentes particularmente ricas. El ácido ascórbico sintético resulta químicamente idéntico y muy barato.

Debe prestarse atención a evitar el escorbuto infantil, -- pues se sigue observando con frecuencia. Deben administrarse a todos los lactantes, después del primer mes de vida, por lo menos 60 ml de zumo de naranja o su equivalente en ácido ascórbico.

Cuando heridas extensas, fracturas, o infecciones crónicas están sometidas a tratamiento, deben darse suplementos de ácido ascórbico si existe la menor duda acerca del estado nutritivo para esta vitamina. Los pacientes con quemaduras profundas y extensas pueden necesitar grandes cantidades de ácido ascórbico (200 a 500 mg al día) para conservar concentraciones sanguíneas mensurables.

DEFICIENCIA DE VITAMINA D.

La vitamina D guarda relación principalmente con la absorción de calcio y fósforo por el intestino, y con la formación y persistencia del esqueleto y los dientes.

La deficiencia de vitamina D se manifiesta en forma de raquitismo en el niño en crecimiento y en forma de osteomalacia en el adulto.

RAQUITISMO.

En el estado actual de la medicina pediátrica, y con el -- consumo de la leche enriquecida con vitamina D es raro el raquitismo, salvo en niños muy mal nutridos o con problemas digestivos que impiden la absorción de los alimentos ingeridos.

El raquitismo suele manifestarse durante los dos primeros años de vida, y es más común entre los seis y dieciocho meses. - También es más común en las regiones templadas, principalmente - en los meses de invierno. Es frecuente en partes del mundo donde la dieta y la exposición limitada a la luz solar restringen el -

ingreso de vitamina D.

El trastorno primario del raquitismo es la deficiencia de calcio que origina el fallo del depósito normal de sales cálcicas en los huesos en crecimiento, a pesar de una producción normal de matriz por parte de los osteoblastos.

Consideraciones clínicas generales.

Los niños con esta enfermedad son inquietos y duermen mal. Las fontanelas se cierran lentamente y el niño tarda en gatear y caminar. Las zonas epifisales de los huesos largos se agrandan, al igual que las uniones costocondrales ("rosario raquítico"). - Tales zonas son dolorosas y sensibles. El maxilar superior puede estar subdesarrollado y los centros cartilagosos del inferior presentan defectos hipoplásicos. La enfermedad suele hacerse aparente entre el tercero y cuarto mes de vida; pero puede aparecer en cualquier momento antes del cierre de las epífisis. El aplanaamiento de los huesos laminares de la bóveda craneana así como el incremento de las zonas frontal y occipital da por resultado "la cabeza raquítica".

Los signos y síntomas del raquitismo son:

- 1) Deformidad de los huesos (piernas encorvadas o en arco) debida a la acción de la gravedad y tensión de los mús-

- culos sobre las áreas óseas debilitadas.
- 2) Cifosis (joroba) y lordosis (convexidad hacia delante - de la columna vertebral).
 - 3) Falta de crecimiento.
 - 4) Fracturas frecuentes.
 - 5) Dificultad para sentarse o estar de pie.
 - 6) Aumento de tamaño de las epífisis del cúbito, radio, tibia y peroné.
 - 7) Craneotabes (áreas adelgazadas en los huesos del cráneo, falta de cierre de las fontanelas).
 - 8) Tórax en quilla y deformidades torácicas.
 - 9) Engrosamiento de las uniones costochondrales (rosario raquíptico), que indica la existencia de áreas engrosadas y no calcificadas en la matriz ósea. Y
 - 10) Producción tardía de cataratas debidas a la hipocalce--
mia persistente.

Manifestaciones bucales.

Pueden ser pronunciados los efectos del raquitismo sobre los maxilares y los dientes, con fenómenos perturbadores más marcados en los dientes que se encuentran en período de formación - cuando existe la deficiencia de vitamina D. Los dientes caducos no suelen estar afectados, pero pueden estarlo las coronas de -- los incisivos centrales permanentes y de los primeros molares y

a veces de los incisivos laterales y las cúspides. La calcificación insuficiente origina defectos hipoplásicos, como la producción de depresiones, fisuras y muescas en las coronas de los --- dientes que se están desarrollando. Estos defectos a menudo son bastante pronunciados para ocasionar deformidades o malformaciones moderadas o hasta graves en las coronas.

Con la corrección de la deficiencia de vitamina D se produce inmediatamente la modificación hacia una formación normal del diente, pero las porciones de la corona o las coronas cuya calcificación había sido trastornada permanecen definitivamente defectuosas.

Los efectos dentarios de la deficiencia de vitamina D se explican por la disminución de concentración de calcio en los líquidos locales de los tejidos, ocasionando así una hipocalcificación. También se ha demostrado que puede producirse atrofia de las células epiteliales especializadas (ameloblastos) del órgano del esmalte, con lo cual se altera su función secretora y se --- acentúa el trastorno hipoplásico. También se observan alteraciones en la dentina, que consisten en la calcificación deficiente o inadecuada de la matriz de la dentina, originando así espacios interglobulares y una capa ensanchada de predentina.

Los huesos maxilares pueden estar deformados a causa de la tensión que los músculos que se insertan en ellos ejercen sobre

las estructuras intensamente debilitadas (hipocalcificadas). De ello puede ocasionarse clínicamente oclusión sin contacto anterior, malformaciones de los maxilares y maloclusiones.

Hallazgos radiológicos.

Las alteraciones radiográficas más claras deben buscarse - en los extremos inferiores del radio y del cúbito, donde se observa ensanchamiento de la línea convexa transversa de la metafásis, con irregularidad y límites imprecisos. En ocasiones se encuentran fracturas espontáneas parciales o completas.

Diagnóstico.

Se basa en los signos clínicos, las radiografías y los análisis de laboratorio. Las alteraciones radiológicas del raquitismo constituyen uno de los criterios diagnósticos más importantes. El calcio y el fósforo en la sangre disminuyen alterándose la relación Ca/P.

Consideraciones terapéuticas.

Cuando no hay complicaciones el tratamiento involucra la - administración gradual de dosis preventivas de vitamina D. Las - dosis incrementadas (hasta 1 200 unidades diarias) acelerarán la recuperación, de modo que después de diez días se podrá restable

cer la dosis preventiva habitual. Son de gran utilidad los extractos de hígado de bacalao concentrado como el ergosterol irradiado. Se recomienda el descanso, dieta adecuada y baños de sol.

OSTEOMALACIA.

Etiología y distribución.

Se observa con frecuencia en China y en varias regiones de la India. La osteomalacia puede deberse a la escasez en la alimentación de sustancias que contengan vitamina D, a la falta de luz solar, o a trastornos digestivos que impidan la digestión y absorción normales de las grasas.

Consideraciones clínicas generales.

En la osteomalacia hay un reemplazo del hueso existente por tejido osteoide de calcificación defectuosa. Esto está asociado a la falta de vitamina D, que es un factor importante de control en el proceso calcificador. Formas especiales de osteomalacia, controlables mediante la satisfacción de la demanda incrementada de calcio, se dan en el embarazo y la lactancia.

La desmineralización (reemplazo de tejido óseo por tejido osteoide) es más notoria en la columna vertebral, pelvis y extremidades inferiores. Al producirse esto, el efecto del peso produce el arqueamiento de los huesos largos, el acortamiento de las vértebras y el aplanamiento de los huesos pelvianos.

Es más notable en mujeres que en hombres y a menudo no se le descubre hasta que el factor peso produce alteraciones visibles en el esqueleto. El paciente está cansado e inquieto, con dolores vagos en la pelvis y espalda. Se producen atrofas de los músculos y períodos de tetania.

Los signos y síntomas de la osteomalacia son:

- 1) Frecuentes fracturas óseas.
- 2) Aspecto radiolúcido generalizado de los huesos.
- 3) Ausencia de la lámina dura.
- 4) Grandes deformidades esqueléticas.
- 5) Dolores óseos (especialmente de las piernas y la espalda).
- 6) Debilidad muscular. Y
- 7) Tetania si la calcemia llega a niveles muy bajos.

La tetania mencionada, es el resultado de la baja calcemia y puede aparecer en el raquitismo o en la osteomalacia. Los niveles séricos suelen descender a 6.5 a 8 mg por 100 ml y en la te-

tania manifiesta alcanza a 5,0 a 6.5 mg por 100 ml.

Manifestaciones bucales.

En la osteomalacia las alteraciones bucales se observan de modo principal en los maxilares y en la mandíbula, la encía sólo está afectada secundariamente, con movilidad y pérdida de dientes. La alteración más importante es la pérdida de la lámina dura que rodea a los dientes.

Hallazgos radiológicos.

Las radiografías muestran una acentuada translucidez, desaparición de las trabéculas y afinamiento de la cortical. No hay alteraciones demostrables en las zonas epifisales.

Diagnóstico.

Se basa en los signos clínicos, las radiografías y los análisis de laboratorio.

Condiciones terapéuticas.

La osteomalacia suele ser ocasionada por absorción deficiente de vitamina D, y es indispensable tratar la causa que la origina. Tiene gran utilidad la administración de dosis masivas

de vitamina D, pero deben recordarse las propiedades potencialmente tóxicas de esta vitamina.

La deficiencia no complicada de la vitamina D responde --- bien a la administración de dicha vitamina en dosis diarias tan bajas como 1000 unidades; los diversos síndromes de la malabsorción pueden requerir de 10 000 a 50 000 unidades al día. Necesidades mayores sugieren la existencia de una forma de osteomalacia resistente a la vitamina D. La exposición a la luz ultravioleta puede ser particularmente útil en pacientes con síndromes de malabsorción, pues la producción de vitamina D en la piel compensa con creces el bloqueo de la absorción intestinal, cabe esperar una completa mejoría. La acidosis renal puede ser una causa determinante de osteomalacia, que puede corregirse con la administración adecuada de citrato de sodio o bicarbonato de sodio.

Cualquier osteoporosis coexistente por malabsorción cálcica deberá tratarse por medio de una ingestión elevada de calcio.

No sabemos cual sea la dosis tóxica, pero la ingestión de 150 000 U.I. al día durante largo tiempo puede causar síntomas tóxicos.

DEFICIENCIA DE VITAMINA E.

La vitamina E desempeña un papel fisiológico específico en ciertas especies distintas a la humana. Ejerce una influencia -- más generalizada sobre el metabolismo en la mayoría de los animales debido a sus propiedades antioxidantes. La deficiencia de la vitamina E en el ser humano no ha producido un síndrome clínico específico o típico. Han aparecido alteraciones en el órgano --- adamantino de roedores con dietas deficientes en vitamina E.

En la rata con carencia de vitamina E, existe una degeneración anormal del órgano adamantino, con reemplazamiento de la -- porción labial atrofiada por tejido fibroso. Se ha observado en algunos casos despigmentación del incisivo (25). Subsiguente-- mente, se comprobó que la presencia en grandes cantidades de grasas poliinsaturadas en las dietas deficientes en vitamina E es - indispensable para que se produzca la despigmentación. La despigmentación de los incisivos asociada con dietas deficientes en vitamina E se previene mediante la inclusión de esta vitamina o de elevados niveles de proteínas en la dieta y mediante una dieta - raquítica rica en calcio. La despigmentación del esmalte es pro-

(25) Cfr., Gorlin y Goldman, op. cit., pp. 675 .

bablemente secundaria a las alteraciones degenerativas que tienen lugar en el órgano adamantino.

El examen histológico del órgano adamantino de animales -- que reciben dietas deficientes en vitamina E revela: lesiones capilares en la capa papilar; 2) edema de la capa papilar; 3) desorganización y plegado de los ameloblastos, y 4) alteración en el momento de la atrofia de los ameloblastos y de la capa papilar. Estudios de las deficiencias combinadas de vitamina E y vitamina A indican que la vitamina E protege contra la destrucción de vitamina A.(26)

(26) Idem.

DEFICIENCIA DE VITAMINA K.

La vitamina K, vitamina de la coagulación, es indispensable para la formación del coágulo; es necesaria para la producción adecuada de protrombina en el hígado. Por esto sirve para mantener el nivel adecuado de la protrombinemia.

Etiología.

La deficiencia de vitamina K con la hipoprotrombinemia con siguiente puede ser debida a uno de los procesos siguientes o a la combinación de varios de ellos:

- 1) Insuficiente absorción de vitamina K en el tubo intestinal a consecuencia de falta o insuficiencia de sales biliares (ictericia obstructiva, fístula biliar).
- 2) Afección hepática grave que impide la utilización de la vitamina K para la formación de protrombina (cirrosis hepática, hepatitis, proceso maligno generalizado del hígado).
- 3) Administración de anticoagulante (bloqueadores de la vitamina K) como Dicumarol, Coumadin y Tromexan.

Se observa deficiencia yatrogéna de vitamina K en ocasión

de la administración bucal prolongada de antibacterianos que han disminuido el número de bacterias productoras de vitamina K, o - que toman dietas limitadas, con las cuales no reciben vitamina K exógena. Se ha señalado asimismo que los salicilatos interfieren con la vitamina K.

Manifestaciones bucales.

La hemorragia gingival es la manifestación más común. Se - informó que las encías sangraban por el cepillado dental en pa-- cientes con niveles sanguíneos de protrombina inferiores al 35 % de lo normal.

Los niveles inferiores al 20 % de lo normal pueden presentar un lento fluir espontáneo de sangre en los márgenes gingivales.

Diagnóstico.

Se efectúa fácilmente demostrando una neta prolongación -- del tiempo de protrombina plasmática, que se corrige en pocas ho ras administrando vitamina K. (El tiempo normal es de 10 a 15 se gundos).

Consideraciones terapéuticas.

La vitamina K₁ (Aquamephyton) es el medicamento de elección par invertir el efecto anticoagulante de los derivados de la cumarina y la indandiona. Se administra por vía bucal o intramuscular a dosis de 10 a 25 mg. Cuando la vitamina K se suministra por vía intravenosa, invierte los efectos de los anticoagulantes en cuatro horas.

Generalmente la vitamina K se administra por vía bucal, pero son necesarias las sales biliares para su absorción a nivel del intestino. Los pacientes con defectos de absorción pueden recibir una inyección de 10 mg de menadiona por semana; quienes están en estas condiciones han de recibir vitamina K suplementaria antes de cualquier intervención quirúrgica. También se usa en el tratamiento de la hipoprotrombinemia causada por terapéutica salicílica.

Consideraciones dentales. Si se plantea cirugía bucal en un paciente icterico, debe administrarse primero vitamina K. Como los anticoagulantes de tipo Dicumarol son antagonistas de la vitamina K, los pacientes que reciben tales anticoagulantes nunca deberán tomar vitamina K₁ sin una previa consulta con el médico tratante, pues puede aparecer un estado de "hipercoagulación" que ponga en peligro la vida.

C A P I T U L O V .

DES NUTRICION PROTEICA
Y CALORICA.

La desnutrición proteica y calórica ocurre en una continuidad clínica que varía desde las formas caracterizadas sólo por el retraso del crecimiento hasta los cuadros extremos de Kwashiorkor y marasmo. Estos padecimientos constituyen los problemas más importantes en la nutrición de los lactantes de todo el planeta.

Etiología y consideraciones clínicas generales.

Kwashiorkor (Síndrome pluricarencial del lactante).

El kwashiorkor es un síndrome de deficiencia nutricional que habitualmente ocurre en niños destetados (generalmente de dos años) durante el nacimiento de un hermano, pero puede presentarse en niños de cualquier edad e incluso en adultos.

Se atribuye primariamente a una ingestión inadecuada de proteínas o quizá de aminoácidos específicos en relación a las calorías (la ingestión calórica es adecuada y aún excesiva), pe-

ro las deficiencias de minerales y vitaminas pueden jugar un papel importante. "Tiene prevalencia en las zonas no privilegiadas de Africa, Asia, Europa del Sur y América Central y del Sur"(1), en regiones donde el contenido proteico de la dieta es deficiente en cantidad o de mala calidad (proteína vegetal). Es una enfermedad rara en las ciudades, en donde todos los alimentos se encuentran al alcance de la población, más frecuentemente se le encuentra en las zonas rurales. La enfermedad puede ser propiciada por infecciones tropicales, diarreas y calor extremo, que agravan la deficiencia nutricional por disminución de la ingestión, disminuyendo la absorción y aumentando la demanda.

Datos clínicos .- La característica más importante es la detención en el proceso del crecimiento y desarrollo, no sólo en estatura sino también del esqueleto y de la capacidad mental que se manifiesta entre los seis meses y los cinco años de edad en el 90 % de los casos.

De acuerdo con las modificaciones en el peso corporal se reconocen tres grados de desnutrición, que se definen como sigue:

- 1) Desnutrición de primer grado, cuando el peso se encuen-

(1) Marcus A. Krupp, Milton J. Chatton, Diagnóstico Clínico y Tratamiento, 12 ed; México, D.F.: Ed. El Manual Moderno, 1974; pp. 802 .

tra entre el 85 y 75 % del peso teórico ideal para la edad del enfermo.

- 2) Desnutrición de segundo grado, cuando el peso está entre el 75 y 60 % de la misma cifra teórica. Y
- 3) Desnutrición de tercer grado, cuando el peso corporal es menor del 60 % del ideal.

Todos los tejidos se encuentran alterados con la posible excepción de los dientes.

Las características clínicas incluyen además de la detención del crecimiento; irritabilidad y apatía, cambios cutáneos (erupción, descamación, hiperpigmentación o despigmentación, ulceración), queilosis, estomatitis, conjuntivitis, pelo escaso o despigmentado, anorexia, vómito, diarrea, hepatomegalia, disminución de las masas musculares y edema. Los cambios hemáticos incluyen anemia, hipoalbuminemia, hiperglobulinemia y niveles bajos de urea, potasio, colesterol, fosfatasa alcalina, amilasa y lipasa.

Marasmo nutricional.

El marasmo es el trastorno clínico que se manifiesta cuando la ingestión de proteínas y calorías es insuficiente. Fuesto

que la ingestión calórica es notoriamente inadecuada, el infante utiliza aminoácidos de los músculos esqueléticos y de otros tejidos menos esenciales para la gluconeogénesis, además de la energía obtenida de los depósitos de lípidos. El crecimiento se detiene, pero los aminoácidos y otros nutrientes liberados de los propios tejidos del niño permiten que persista la síntesis de albúmina sérica, de enzimas y de otros metabolitos esenciales. -- Por este motivo no se observan grandes trastornos metabólicos.

El padecimiento puede ser provocado no sólo por la carencia de alimento, sino también por factores tales como prematuridad, diarrea, fibrosis quística del páncreas y retraso mental.

Datos clínicos.- El marasmo o inanición total se caracteriza por retraso en el crecimiento, atrofia de los tejidos, falta de edema y cambios cutáneos como en el Kwashiorkor. El niño con marasmo tiene aspecto emaciado por la pérdida de grasa subcutánea, la intensa atrofia muscular y la de otros órganos. Aunque hígado y otros órganos esenciales están muy disminuidos de volumen, los cambios histológicos son mínimos, a pesar del término empleado, estar estrictamente con "piel y huesos", el niño se conserva despierto y con buen apetito.

Deficiencias coexistentes.

Las manifestaciones clínicas de la desnutrición de proteí-

nas y calorías se complican por la presencia de otras deficiencias nutritivas. Es frecuente la deficiencia de vitamina A, con graves lesiones oculares, tanto en el marasmo como en el kwashiorkor. También son frecuentes las deficiencias coincidentes de componentes del complejo B, sobre todo de riboflavina. La anemia ligera normocítica atribuible a deficiencia de proteína muchas veces se complica y se agrava por las deficiencias simultáneas de hierro, vitamina E, ácido fólico y otros factores hematopoyéticos del complejo B. Un informe reciente sugiere que a veces tiene importancia causal la deficiencia de vitamina E. La deshidratación y los trastornos graves del equilibrio de los electrolitos son frecuentes por la coexistencia de diarrea.

Manifestaciones bucales.

Las manifestaciones bucales pueden ser severas variando según las deficiencias coexistentes. Son frecuentes la queilosis y la estomatitis.

La deficiencia de proteínas acentúa los efectos destructivos de los irritantes locales y el traume oclusal en los tejidos periodontales, pero el comienzo de la inflamación gingival y su intensidad dependen de los irritantes locales. Una "estomatitis pelagrosa" fue atribuida a deficiencia de triptófano en el hombre.

Un estudio reciente practicado entre niños afectados de kwashiorkor en Bangalore en el Sur de la India, demostraron más casos de gingivitis necrosante aguda, candidiasis, atrofia de las papilas linguales, lengua saburral y queilosis angular que entre los niños sanos de un grupo testigo. (2)

La carencia de proteínas causa los siguientes cambios en el periodonto de animales de laboratorio (3): degeneración del tejido conectivo de la encía y ligamento periodontal, osteoporosis del hueso alveolar, retardo en el depósito de cemento, cicatrización lenta de las heridas y atrofia del epitelio de la lengua. Cambios similares se observan en el periostio y hueso de otras zonas. La osteoporosis proviene de la reducción del depósito de osteoide, disminución de la cantidad de osteoblastos y retardo de la morfodiferenciación de las células del tejido conectivo para formar osteoblastos, y no por aumento de la osteoclastia.

El marasmo o inanición produce en los animales de laboratorio osteoporosis del hueso alveolar y otros huesos, reducción de la altura del hueso alveolar y pérdida acentuada asociada a inflamación gingival. Además, la formación de hueso correspondiente a la extrusión de los dientes después de la extracción de antago

(2) J.J. Pindborg, Atlas de enfermedades de la Mucosa Oral, 2 ed. Barcelona, España: Salvat Editores S.A., 1974; pp. 106 .

(3) Irving Glickman, Periodoncia Clínica, 4 ed.; México, D.F. Ed. Interamericana, 1975; pp. 368 y 369 .

nistas funcionales está impedida por la inanición aguda. (4)

Consideraciones terapéuticas.

Lo fundamental es una dieta que proporcione todos los nutrientes esenciales. Tres a cuatro gramos de proteína de alto valor biológico (leche, carne, huevos, soya, etc.) y 100 a 140 calorías por kg. de peso, suelen ser útiles para niños con Kwashiorkor; se necesitan hasta 200 calorías por kilogramo en los que sufren marasmo.

La administración paciente y regular de leche descremada o entera, con frecuencia da por resultado la recuperación rápida, si la enfermedad no se encuentra muy avanzada. Si la administración oral es un problema, puede ser necesaria la alimentación por sonda. Pueden estar indicados suplementos vitamínicos. Cuando existe hipoavitaminosis A grave se recomienda la inyección intramuscular del palmitato hidrosoluble de vitamina A. Los pacientes que están deshidratados debido a vómito o diarrea, especialmente cuando están críticamente enfermos, requieren sustitución adecuada de líquidos y electrolitos por vía oral o parenteral. Las infecciones concomitantes requieren tratamiento simultáneo.

(4) Cfr., Glickman, op. cit., pp. 370 .

Pueden ser necesarias transfusiones de sangre total o de plasma.

La alimentación del paciente en inanición (marasmo) debe ser lenta e irse aumentando gradualmente, deberán evitarse grandes cantidades de alimento.

El síndrome de kwashiorkor ocurre en todos los grados de gravedad y la tasa de recuperación variará de acuerdo con ellos. Sin tratamiento, la tasa de mortalidad es muy elevada en los casos avanzados o complicados.

Prevención.

La prevención de la desnutrición de proteínas y calorías depende de enseñar a las madres cómo alimentar adecuadamente a sus hijos y su importancia. Hay que hacer todo lo posible para aumentar la disponibilidad de alimentos proteínicos de costo reducido, adecuados para alimentar lactantes y niños pequeños, comprobando que la madre pueda obtenerlos por vías comerciales o por programas de ayuda. También tienen que tomarse medidas eficaces de sanidad pública para disminuir la carga de enfermedades microbianas en poblaciones vulnerables.

C A P I T U L O V I .

S I N D R O M E S D E M A L A B S O R C I O N .

La deficiencia de absorción intestinal debida a diferentes causas origina deficiencias nutritivas y vitamínicas. Para simplificar la clasificación de los síndromes de malabsorción, pueden dividirse en tipos primarios y secundarios. Los síndromes de malabsorción primaria presentan alteraciones anatómicas en la mucosa intestinal que pueden ser agudas (infecciones) o crónicas (esprue, enteropatía proteínorreica, etc.). Las causas de los -- síndromes de malabsorción secundaria son numerosas y comprenden afecciones variadas como la tuberculosis, amiloidosis, linfomas, divertículos, asas "ciegas" intestinales, etc.

La malabsorción crónica primaria comprende el esprue tropi cal, enfermedad de origen desconocido, posiblemente bacteriano, que se presenta en adultos, y el llamado esprue no tropical (enfermedad celiaca, enteropatía por gluten), trastorno hereditario que se presenta en las primeras épocas de la vida. Estas dos enfermedades son las que se tratarán en este capítulo.

SINDROME DE ESPRUE.

(Síndrome de malabsorción, esprue tropical, esprue no tropical, esteatorrea ideopática)

Consideraciones generales.

Los síndromes de esprue son enfermedades en las que la función del intestino delgado presenta trastornos caracterizados -- por absorción deficiente, especialmente de las grasas y anomalías en la motilidad. El esprue no tropical o enfermedad celíaca responde a las dietas carentes de gluten. El polipéptido gliadina es la sustancia nociva en el gluten. Aparentemente es un estado carencial que responde al ácido fólico y a las tetraciclinas.

Las alteraciones patológicas son mínimas y se concretan a adelgazamiento acentuado con signos de carencias vitamínicas múltiples. Se ha observado a la mucosa del intestino plana, sin vellosidades y algunos autores han descrito cambios degenerativos en los plexos nerviosos mientéricos.

Otras variedades raras del síndrome de esprue, en las que se conoce la causa de la disfunción del intestino delgado inclu-

yen: la fístula gastrocólica, la obstrucción de los conductos -- quillosos intestinales por linfoma, la enfermedad de Whipple, la enteritis regional extensa e infecciones parasitarias tales como giardiasis, estrongiloidiasis y coccidiosis.

Esprue tropical.

"El proceso se observa fundamentalmente en personas que residen en ciertas áreas del Lejano Oriente, India y Zonas del Caribe". (1)

Tanto las deficiencias nutritivas como las contaminaciones bacterianas del intestino delgado parecen desempeñar papel causal. Esta enfermedad mejora con antimicrobianos de amplio espectro, lo cual sugiere (aunque no demuestra) que la causa sería infecciosa.

Datos clínicos.- El síntoma principal es la diarrea; inicialmente es explosiva y líquida; posteriormente las evacuaciones son escasas y sólidas y presentan el aspecto característico, siendo pálidas, espumosas, fétidas y grasosas, con exacerbaciones por la ingestión de grasa en cantidad importante y en condiciones de tensión nerviosa. También puede encontrarse indiges---

(1) Beeson y Mc. Dermott, op. cit., pp. 1475 .

ción, flatulencia, calambres abdominales, pérdida de peso (a menudo considerable), palidez, astenia, irritabilidad, parestesias y calambres musculares. A menudo se presentan períodos de remisión con sintomatología ausente o mínima, especialmente al abandonar las zonas tropicales.

Las carencias vitamínicas ocasionan glositis, queilosis, estomatitis angular, hiperpigmentación cutánea y piel seca y áspera. Hay distensión abdominal y ligero dolor a la palpación, y tardíamente puede aparecer edema.

Puede presentarse anemia hipocrómica microcítica o anemia macrocítica con médula megaloblástica. La grasa en heces está aumentada especialmente en la forma de ácidos grasos saturados libres y jabones. La absorción de otras sustancias está disminuida ocasionando gráficas aplanadas de tolerancia a la vitamina A y glucosa orales. Sin embargo, la gráfica de tolerancia a la glucosa intravenosa es normal. El caroteno y las proteínas plasmáticas y los niveles séricos del calcio, fósforo, colesterol y protrombina están disminuidos. Hay hipoclorhidria gástrica y las enzimas pancreáticas están normales.

Si las radiografías son tomadas con bario, el cual floclula, se nota un patrón de deficiencia, es decir, dilatación, segmentación y floclulación irregular del bario, pérdida del aspecto de pluma normal de la mucosa y, a menudo, cantidades excesivas de -

gas en las asas intestinales distendidas. Si se usa bario que no floclula la dilatación del intestino es la anomalía principal.

Esprue no tropical (enfermedad celiaca, enteropatía por gluten).

La enfermedad celiaca se caracteriza por absorción deficiente de grasa, proteína, vitamina B₁₂, carbohidratos y agua. - La absorción de vitaminas liposolubles A, D y K es deficiente. - La causa es desconocida pero se supone que radica en una reacción de tipo anticuerpo o en un defecto enzimático. Puede aparecer osteomalacia y presentarse pérdida de proteínas por el intestino.

Datos clínicos.- En la tercera parte de los pacientes las manifestaciones clínicas aparecen en una edad temprana (6 a 12 meses), pero los síntomas pueden persistir en la vida adulta. -- Hay dilatación del abdomen, hipotonía de los músculos esqueléticos y piel flácida, todo lo cual contribuye a que el niño que sufre dicha afección tenga un aspecto característicos. Las deposiciones son voluminosas y fétidas. Los enfermos suelen ser irritables. Las complicaciones de la absorción alterada son más graves: infantilismo, enanismo, tetania, signos de deficiencia de vitaminas e inclusive se puede observar raquitismo. Con frecuencia existen antecedentes familiares de la misma enfermedad.

Los exámenes de laboratorio demuestran una anemia macrocí-

tica e hipocrómica, hipoproteinemia, curva deprimida de la tolerancia a la glucosa, concentración baja de caroteno en el suero y aumento de la grasa fecal. El tubo gastrointestinal presenta hipomotilidad e hipotonía al examen radiológico. La biopsia yeyunal demuestra alteraciones típicas de las vellocidades de la mucosa.

A menudo se obtiene una marcada mejoría mediante un régimen alimenticio adecuado, evitando los almidones y los alimentos que contienen gluten (trigo, avena y centeno).

Manifestaciones bucales.

En el esprue las manifestaciones bucales son muy manifiestas, y muchos clínicos esperan que se presenten antes de establecer un diagnóstico de certeza. El paciente se queja de una sensación de ardor de la lengua y la mucosa bucal. La lengua está hinchada con crecimiento y prominencia de las papilas fungiformes. Pueden aparecer "fisuras" superficiales en la lengua, y son comunes muchas pequeñas lesiones vasculares herpéticas. En ocasiones se observan graves úlceras de lengua y mucosa. Existen generalmente queilosis angular con gingivitis. Estas manifestaciones bucales pueden aparecer una vez instalado el esprue.

Por lo general, los síntomas bucales desaparecen pronto -- con la terapéutica de ácido fólico, complejo vitamínico B y vita

mina C. Tardan más en responder los trastornos digestivos y la anemia.

Bases para el diagnóstico de Síndrome de Esprue

- 1) Evacuaciones voluminosas de aspecto grasoso, pálidas, espumosas y de olor fétido con aumento de la grasa fecal al análisis químico de las heces.
- 2) Pérdida de peso y carencias vitamínicas múltiples.
- 3) Absorción intestinal de glucosa alterada, vitaminas y grasas; cantidades considerables de ácidos grasos libres y grasa en heces.
- 4) Anemia hipocrómica o megaloblástica; patrón de "deficiencia" del intestino delgado en las radiografías.

Diagnóstico diferencial.

Es preciso distinguir los síndromes primarios de esprue de aquellos que se presentan secundariamente a otras enfermedades gastrointestinales. En general es fácil diferenciar estos cuadros por medio de las imágenes radiológicas características que producen. La presencia de grasas neutras en heces, disminución de las enzimas pancreáticas y una curva de tolerancia a la glucosa normal o de tipo diabético, caracterizan a la esteatorrea debida a trastorno pancreático. La tuberculosis intestinal y mesentérica, aunque raras, pueden simular un esprue primario. La biop

sia del intestino delgado tomada por succión es el medio definitivo para establecer el diagnóstico de esprue no tropical o enfermedad celiaca.

Tratamiento.

Esprue tropical.

El ácido fólico 10-20 mg/día oral o IM durante unas cuantas semanas corrige la diarrea, la anorexia, la pérdida de peso, la glositis y la anemia. Al principio del tratamiento se darán tetraciclinas, 250 mg, 4 veces/día oral. La anemia hipocrómica se trata con hierro oral. Hay que administrar vitamina B₁₂ por vía parenteral durante dos meses. Se da una dieta alta en calorías, alta en proteínas y baja en grasas.

Una vez lograda la remisión, la terapéutica de sostén se efectuará con 5 mg de ácido fólico al día. En presencia de aclorhidria debe seguirse administrando vitamina B₁₂.

Esprue no tropical (enfermedad celiaca).

La eliminación del gluten de la alimentación puede ocasionar una mejoría espectacular. La dieta debe ser alta en calorías y proteínas, baja en grasas y libre de gluten. La deficiencia de protrombina se trata mediante vitamina K hidrosoluble oral, o si

es urgente, por vía parenteral. Trátase la hipocalcemia o la tetania con fosfato de calcio o con gluconato, 2 g por vía oral 3 veces/día, y vitamina D, 5-20 000 unidades. También se recomiendan los preparados polivitamínicos. La anemia macrocítica habitualmente responde a la vitamina B₁₂ 15-30 µg IM, 1-2 veces/semana y luego 10-15 µg IM cada 2 semanas después de haber obtenido el alivio.

Pronóstico.

Con tratamiento adecuado, la respuesta clínica es satisfactoria.

CAPITULO VII.

H I P E R V I T A M I N O S I S .

Las hipervitaminosis son trastornos yatrogénicos causados por la administración de cantidades excesivas de preparados vitamínicos. Suelen ser debidas a un exceso de vitaminas liposolubles, ya que la excreción de estas vitaminas es lenta, por consiguiente las cantidades elevadas tienden a acumularse en el organismo si se administran continuamente productos de elevada concentración.

H I P E R V I T A M I N O S I S A .

Etiología.

La ingestión de cantidades excesivas de vitamina A (50 000 U.I. o más al día) durante un período de tiempo prolongado (de semanas a meses) da por resultado toxicidad aguda; esto origina diferentes manifestaciones clínicas.

Consideraciones clínicas generales.

En los niños se produce aumento de la tensión intracraneal,

con prominencia de las fontanelas, diarrea, vómitos y somnolencia. Existe falta de crecimiento, dolores óseos, hepatomegalia, caída del cabello y aumento de los niveles séricos de vitamina A. Las radiografías de huesos largos revelan fragmentación de las epífisis distales de los peronés y engrosamiento perióstico pronunciado. La mayor parte de síntomas excepto la hepatomegalia y el crecimiento óseo anormal desaparecen al interrumpir la administración de vitamina.

En los adultos los síntomas consisten en cefalalgias, trastornos visuales, náuseas, vómitos y dolores óseos. La piel puede volverse áspera y escamosa y hay pérdida de cabello y vello; puede haber fisuras en los ángulos de la boca y sangrado de los labios.

Efectos sobre las estructuras orales.

Dientes y huesos.- La hipervitaminosis A ejerce efectos -- más profundos sobre el hueso que sobre los dientes. Se observa un adelgazamiento generalizado de los huesos, que puede conducir a la formación de fracturas espontáneas. El número de osteotlastos activos está notablemente reducido sin una correspondiente disminución en la actividad osteoclástica (Irving). (1)

(1) Irving, cit. por., Gorlin y Goldman, op. cit., pp. 667 y 668.

Sé ha observado una reducción sustancial en el tamaño de la cabeza condilar de la mandíbula y una alteración de su arquitectura ósea en ratas que recibían dosis masivas de vitamina A. Los estudios de los efectos teratógénicos de la hipervitaminosis A indican que las dosis masivas durante los días octavo hasta dé cimotercero de embarazo dan origen a anomalías del maxilar, órbi ta, labio y lengua en la rata. (2)

La formación de dentina resulta afectada por la hipervitami nosis A. La reducción en la tasa de aposición de dentina, la - disminución en las cantidades de sustancia formadora de cemento interfibrilar, y la eventual atrofia de los odontoblastos lingua conduce a una sustancial disminución en el grosor de la dentina sin alteración notable en su calidad.

Tejidos blandos.- "En un paciente con hipervitaminosis A - (Smith) se observaron encías tumefactas, dolorosas y sangrantes, así como labios secos y escamosos" (3)

Diagnóstico.

(2) Cfr., Gorlin y Goldman, op. cit., pp. 668 .

(3) Gorlin y Goldman, op. cit., pp. 668 .

El diagnóstico se confirma por la determinación de una elevación en la concentración de vitamina A en el suero. Los niveles séricos de vitamina A varían de 60 a 100 μg por ml en condiciones normales; se encuentran en la literatura sobre intoxicación por vitamina A cifras hasta de 1000 μg por 100 ml.

Tratamiento.

Requiere sencillamente el cese de la administración de suplementos de vitamina A. El pronóstico es bueno.

HIPERVITAMINOSIS D.

Etiología.

Puede ser producida por el exceso de esta vitamina (ingestión de más de 400 U.I. al día en el adulto).

Consideraciones clínicas generales.

La hipervitaminosis D puede ocasionar diferentes síntomas que en parte son inespecíficos y debidos a la hipercalcemia acompañante. Existe debilidad, anorexia, náuseas, vómitos, estreñimiento, poliuria y polidipsia.

El síndrome de hipervitaminosis D se caracteriza por hipercalcemia y calcinosis generalizada (depósito de fosfato cálcico en una matriz de proteínas) afectando articulaciones, sinoviales, riñones (nefrocalcinosis), miocardio, alvéolos pulmonares, glándulas paratiroides, páncreas, ganglios linfáticos, arterias, -- conjuntiva y córnea, y la porción secretoria del estómago. En -- etapas avanzadas hay desmineralización ósea, esto puede descu---brirse en las radiografías de los maxilares, que pueden demos---trat la pérdida de la lámina dura y un patrón trabeculado más -- obscuro e indistinto. Estas alteraciones son a menudo irreversibles aunque se interrumpa la administración de la vitamina D.

No sabemos cual sea el límite exacto entre las dosis tolerables y las dosis perjudiciales. Lo seguro es que la ingestión continua de 150 000 U.I. al día puede causar síntomas. Es posible que algunos lactantes presenten hipercalcemia con dosis relativamente pequeñas, de 2 500 a 4 000 U. I. al día. Se ha señalado retraso del crecimiento lineal en niños que tomaban 1 800 U.I. al día. Por esta razón se recomienda no ingerir más de la dosis recomendada (400 U. I. al día).

Efectos sobre las estructuras orales.

Se ha descrito una inusitada calcificación de la dentina y de la pulpa en una niña con artritis reumatoidea que había recibido 100 000 U.I. diarias de esta vitamina durante 20 meses empe

zando a la edad de dos años y medio. No se observaron alteraciones pulvares en ocho adultos que recibieron aproximadamente --- 300 000 U.I. de vitamina D al día, pero Witkop encontró una obliteración de la pulpa en dos niños que recibieron 50 000 U.I. diarias. Frykholm describió una hipoplasia del esmalte en un paciente con intoxicación por vitamina D. (4)

Becks (5) estudió el efecto de las dosis altas de vitamina D sobre las estructuras dentales y periodontales del perro. Observó hipercalcificación de la pulpa, desarrollo excesivo del cemento, dentina laminada irregular, malformaciones y maloclusiones de los dientes y retraso del desarrollo dental. Había osteosclerosis generalizada de los maxilares y las estructuras periodontales y anquilosis de los dientes. Las dosis de vitamina D -- aplicada en estos estudios era mucho mayor que la que se había -- utilizado en el hombre.

Hallazgos de laboratorio.

Los exámenes de laboratorio demuestran hipercalcemia, hipercalciuria y, a veces, elevación de la concentración del nitró

(4) Cfr., Gorlin y Goldman, op. cit., pp. 675 .

(5) Becks, cit. por., Malcolm, op. cit., pp. 483 .

geno ureico en el suero. Puede existir también proteinuria.

Tratamiento.

Requiere simplemente el cese de la administración de la vi
tamina.

R E C O M E N D A C I O N E S.

Cuando se observan lesiones que hacen pensar en una enfermedad por mala nutrición se recomienda el siguiente plan de actuación:

1. Tomar las disposiciones para eliminar de las consideraciones diagnósticas las enfermedades cuyos signos bucales imitan estos trastornos por deficiencia como a) inflamación de origen local; b) causas alérgicas o tóxicas; c) moniliasis, etc.
2. Intentar establecer la causa de la enfermedad por deficiencia que se sospecha mediante la cuidadosa obtención de datos anamnésticos y el empleo de métodos de laboratorio. Por ejemplo: a) antecedentes de ingestión insuficiente de elementos nutritivos indispensables, como pueden observarse en los que se someten a dietas extravagantes, alcohólicos, mujeres gestantes, personas de edad avanzada, etc., b) antecedentes de procesos de malabsorción como los que pueden acompañar a los trastornos gastrointestinales, etc.; c) exámenes de laboratorio para excluir la diabetes, el hipertiroidismo, etc.

Es razonable establecer un diagnóstico de presunción e ingtituir un tratamiento, especialmente en aquellos casos en que la historia clínica no parece esclarecedora. Pero, cuando el tratamiento nutritivo y vitamínico no va seguido de rápidos signos de curación, de preferencia en una o dos semanas (hay algunas excepciones), la atención del clínico debe orientarse realmente a un estudio más detallado del caso y a la obtención de otro posible diagnóstico.

El término de "historia" como es utilizado en este caso incluye no solo una historia completa del consumo dietético, sino también información socioeconómica y médica importante. La información socioeconómica, como saber que el enfermo es de una familia muy pobre y que su alimentación es insuficiente o que el enfermo es vegetariano, es muy importante para la evaluación de su estado nutricional. También los trastornos de tipo médico como -diarrea, aclorhidria, enfermedades hepáticas, vómitos, hipertiroidismo y alcoholismo entre otros, pueden provocar una deficiencia secundaria. Así pues, una historia médica y socioeconómica -completa es un componente vital de cualquier evaluación nutricional. Por último, la importancia de una historia exacta y completa del consumo alimenticio es una necesidad absoluta si se quiere hacer una evaluación real y verdadera del estado nutricional de un enfermo dado. Existen varios métodos para obtener la historia dietética del paciente. Sin embargo, sólo dos métodos son de

uso práctico en las condiciones clínicas (1). El primer método y también el más completo consiste en pedir al enfermo escribir un "diario" detallado del tipo y de las cantidades de alimentos consumidos al día, tanto en las comidas como entre las comidas, durante un periodo de cinco a siete días. Entonces se puede calcular la cantidad de cada nutriente ingerido por día utilizando para eso cuadros especiales y compararlos con las cantidades dietéticas recomendadas; este análisis puede efectuarse calculando -- los datos de ingestión de alimentos en términos de los cuatro -- grupos. Sin embargo siguiendo este último procedimiento se sacrifica algo la exactitud y el detalle.

El segundo método es menos exacto pero es útil si se conocen sus limitaciones. En este procedimiento, el enfermo recibe una lista, como la que aparece en el cuadro siguiente:

Categorías principales de alimentos.

-
1. Carne, pescado, aves y huevos
 2. Leche o productos lácteos
 3. Verduras verdes o amarillas
 4. Frutas cítricas y tomates
 5. Papas, otras frutas y verduras
 6. Cereales, pan y otros productos de harinas.
 7. Mantequilla, margarina y aceites
 8. "Calorías vacías" - dulces, bebidas alcohólicas y gaseosas
-

(1) Cfr., Clínicas Odontológicas de Norteamérica, op cit, pp. 588 y 589.

Y se le pide que recuerde cuántas veces al día consume en promedio cada uno de los alimentos mencionados en la lista, comparando después las respuestas con las raciones recomendadas para utilizar los resultados obtenidos en la evaluación del estado nutricional de dicho enfermo.

Una de las principales limitaciones de cualquiera de estos métodos es que el médico o el dentista debe atenerse a la información del enfermo; y, por lo tanto, la veracidad de los datos - estará sujeta tanto a la diligencia del enfermo como a su interpretación personal de las cantidades de los tipos de comida ingerida; el clínico al interpretar a su vez la información, no debe olvidar estas limitaciones.

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

Las lesiones bucales de los trastornos nutritivos con pocas excepciones, no son específicas. Por lo que el cirujano dentista no sólo debe estar atento a los signos bucales que orientan hacia posibles trastornos nutritivos, sino que debe estar familiarizado con muchas otras enfermedades de etiología distinta que pueden ocasionar alteraciones bucales semejantes; también debe saber obtener y valorar los datos anamnésicos importantes e instituir las pruebas de laboratorio y métodos indispensables para un diagnóstico preciso.

Por otra parte, el enfermo que se presenta sólo con lesiones bucales que orientan hacia la mala nutrición no constituye un problema que tengan que resolver exclusivamente ni el cirujano dentista ni el médico. Cada uno de ellos debe buscar la opinión del otro si se quiere llegar a un diagnóstico seguro y si se quiere evitar un tratamiento innecesario.

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

Esta lista incluye la mayor parte de las notas citadas al pie de las páginas precedentes.

1. Becerra Acosta Manuel.
Uno más uno.
México, D.F., 8 de septiembre de 1981.
Año IV/1376.
pp. 27.
2. Beeson Paul B., Mc. Dermott Walsh.
Tratado de Medicina Interna, II (2 vols.) 14a. ed.
Tr. Dr. Alberto Folch y Pl.
México, D.F. : Ed. Interamericana, 1977.
pp. 1475, 1476, 1612-1637, 2168-2170.
3. Berg Alan.
Estudios sobre Nutrición. 1a. ed.
México, D.F.: Ed. Limusa, 1975.
pp. 11, 21.
4. Bernier Joseph L.
Tratamiento de las Enfermedades Orales.
Buenos Aires, Argentina: Ed. Omeba, 1962
pp. 24-26, 37, 385-396.
5. Bhaskar S.N.
Patología Bucal. 2a. ed.
Buenos Aires, Argentina: Ed. El Ateneo, 1974.
pp. 407-411, 414.
6. Burket Lester W.
Medicina Bucal. 6a. ed.
México, D.F.: Ed. Interamericana, 1973.
pp. 22, 442-447.

7. Clinicas Odontológicas de Norteamérica.
Nutrición.
México, D.F.: Ed. Interamericana, 1976.
pp. 461, 471.
8. Cohen Lawrence.
Medicina para estudiantes de Odontología.
México, D.F.: Ed. El Manual Moderno, 1980.
pp. 139-148, 177.
9. Correa Pelayo (et al.).
Texto de Patología. 2a. ed.
México, D.F.: Ed. La Prensa Médica Mexicana, 1975.
pp. 379-382.
10. Durvan, S.A. de Ediciones - Bilbao.
Gran Enciclopedia del Mundo, I (20 vols.)
Barcelona, España: Ed. Marín, 1978.
pp. 1-125.
11. Espejo Solá Jaime.
Manual de Dietoterapia de las Enfermedades del Adulto. 4a. ed.
Buenos Aires, Argentina: Ed. El Ateneo, 1979.
pp. 2, 3, 5, 7, 45, 78.
12. Farill Guzmán Jorge.
"Nutrición: Factor olvidado por el Cirujano Dentista".
Revista adm.
Bimestral.
México, D.F.
Septiembre-octubre 1974.
pp. 26-31.
13. Giunta John.
Patología Bucal.
Tr. Marina Beatriz González de Grandi.
México, D.F.: Ed. Interamericana, 1978.
pp. 116-118.
14. Glickman Irving.
Periodoncia Clínica. 4a. ed. en Inglés, 1a. ed. en Español.
Tr. Marina Beatriz González de Grandi.
México, D.F.: Ed. Interamericana 1980.
pp. 368-370.
15. Gorlin Robert J., Goldman Henry Maurice.
Patología Oral de Thoma. 6a. ed. en Inglés, 1a. ed. en Español.
Revisada por el Dr. Joaquín Felipe Llinás.
Barcelona, España: Salvat Editores, 1980.

16. Grant Daniel A., Irving B. Stern.
Periodencia de Orban. 2a. ed.
México, D.F.: Ed. Interamericana, 1975.
pp. 152-159.
17. Grinsman David.
Enfermedades de la Boca, I, (4 vols.). 1a. ed.
Tr. Marina Beatriz González de Grandi.
Buenos Aires, Argentina: Ed. Lunde, 1970.
pp. 148, 313, 323, 343, 405.
18. H. Sebrel William Jr., J. Haggerty James.
Alimentos y Nutrición.
Colección Científica de Libros Time-Life.
México, D.F.: Ed. Lito Ofser Latina, 1974.
pp. 103.
19. Hopps Howard C.
Patología. 2a. ed.
Tr. Dr. José Rafael Blengio.
México, D.F.: Ed. Interamericana, 1977.
pp. 147, 148.
20. Houssay Bernard A.
Fisiología Humana. 4a. ed.
Buenos Aires, Argentina: Ed. El Ateneo, 1973.
pp. 662-669.
21. Katz Simon, (et al.).
Odontología Preventiva en Acción.
México, D.F.: Ed. Médica Panamericana.
pp. 272-277.
22. Krupp Marcus Abraham, Chatton Milton J.
Diagnóstico Clínico y Tratamiento. 12a. Ed.
México, D.F.: Ed. El Manual Moderno, 1974.
pp. 371, 372, 801, 802.
23. Lowenberg Miriam E., (et al.).
Los alimentos y el hombre.
Tr. Francisco J. Perea E.
México, D.F.: Ed. Limusa-Wiley, S.A., 1970.
pp. 193 y 204.
24. Malcolm A. Lynch.
Medicina Bucal. 7a. ed. en Inglés, 3a. ed. en Español.
Tr. Alberto Folch y Pl.
México, D.F.: Ed. Interamericana, 1980.
pp. 480-494.

25. Mounincastle Vernon B.
Fisiología Médica. 2a. ed.
Saint Louis C.U.: Mosby, 1977.
pp. 168, 169.
26. Nizel Abraham E.
Nutrition in Preventive Dentistry.
Philadelphia, W.B. Saunders, 1976.
pp. 132-180, 255-276.
27. Odontología Clínica de Norteamérica.
Interrelaciones entre Enfermedades Bucales y Sistémicas.
Buenos Aires, Argentina: Ed. Mundi, 1960.
pp. 14-17, 178-190.
28. Organización Panamericana de la Salud.
Oficina Sanitaria Panamericana Regional de la
Organización Mundial de la Salud.
Clasificación Internacional de Enfermedades aplicada a:
Odontología y Estomatología.
Washington, E.E. U.U.
Publicación Científica No. 206.
pp. 31-33.
29. Pindborg J.J.
Atlas de Enfermedades de la Mucosa Oral. 2a. ed.
Barcelona, España: Salvat Editores, 1974.
pp. 104, 106.
30. Quintín Olascoaga José.
"Nutrición Normal".
México, D.F. (s.e.), 1949.
h. 11 D - 16 D, 37 D, 38 D, 60 D.
31. Shaffer Williams G.
Patología Bucal. 3a. ed.
México, D.F.: Ed. Interamericana, 1977.
pp. 591-595, 598-605.
32. Stanley L. Robbins, Marcia Angely.
Patología Básica 1a. ed.
Tr. Homero Vela Treviño.
México, D.F.: Ed. Interamericana, 1973.
pp. 227-232.

33. Stanley L. Robbins.
Patología Estructural y Funcional. 1a. ed. en Español.
Tr. Alberto Foch y Pl.
México, D.F.: Ed. Interamericana, 1975.
pp. 849.
34. Tiecek Richard W., (Et al.).
Fisiopatología Bucal. 1a. ed.
Tr. Dr. Julio Soto.
México, D.F.: Ed. Interamericana, 1960.
pp. 85-90.
35. Torn George W. (Et al.).
Medicina Interna de Harrison. I. (2 vols.)
8a. ed. en Inglés, 5a. ed. en Español.
pp. 515-517.
36. Velazquez Tomás.
Anatomía Patológica Dental y Bucal. 1a. ed.
México, D.F.: Ed. La Prensa Médica Mexicana, 1977.
pp. 317-328.
37. Wilson Eva D.
Fisiología de la Alimentación. 4a. ed.
México, D.F.: Ed. Interamericana, 1978.
pp. 2, 3, 24-27, 37, 70, 78, 79, 127, 133, 136, 140, 148,
152, 155, 157, 159, 160, 167, 168, 214, 215, 218,
222, 229, 233, 237, 244, 255, 382, 385-396.
38. Zegarelli Edward V.
Diagnóstico en Patología Oral. 1a. ed.
Barcelona, España: Salvat Editores, 1979.
pp. 444-456.