

2ej' 196

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
IZTACALA - U. N. A. M.**



**TESIS DONADA POR  
D. G. B. - UNAM**

**NUTRICION EN LA PRACTICA DE  
LA ODONTOLOGIA PEDIATRICA**

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

**TOMASA LOPEZ MATEO**

**San Juan Iztacala Edo. de México 1980**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

# I N D I C E

Pags.

## INTRODUCCION

### CAPITULO I

Concepto de Nutrición ..... 1

### CAPITULO II

Morfología Normal y Fisiología de la Cavidad Oral ..... 3

### CAPITULO III

Indicaciones Físicas Generales del Estado Nutricional ... 7

### CAPITULO IV

Vitaminas ..... 9

Vitaminas Liposolubles: A, D, K y E ..... 10

Vitaminas Hidrosolubles: Complejo B y Vitamina C ..... 19

### CAPITULO V

Minerales ..... 38

Calcio, Fósforo, Magnesio, Potasio, Sodio, Hierro, Yodo,  
Cloro, Azufre.

### CAPITULO VI

Proteínas y Carbohidratos ..... 55

### CAPITULO VII

Los Fluoruros y la Higiene Bucal ..... 60

CONCLUSIONES ..... 73

BIBLIOGRAFIA ..... 74

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

Todo ser viviente requiere alimentarse y para ello necesita incorporar a su propio organismo elementos extraños.

El ser humano necesita para su buen desarrollo una dieta con altos valores nutritivos, ya que ésto ayudará a su organismo a protegerse de las enfermedades dando a los tejidos integridad y mayor duración.

Al elegir el tema de nutrición en la práctica de la odontología pediátrica, lo he hecho con la seguridad de que es un tema de actualidad, para el odontólogo y todos aquellos que se dedican a cuidar la salud humana, - - pues se habla de la desnutrición infantil que atañe a nuestro medio y en sí a todos los países subdesarrollados y aún a los más avanzados por una alimentación inadecuada.

Debemos tener muy presente que los primeros años de vida de un niño, - son los más importantes y significativos para su desarrollo integral en el futuro.

Debido a la falta de educación y orientación nutricional frecuentemente observamos que nuestra dieta se basa en carbohidratos, grasas y bajo índice de proteínas y vitaminas; por la poca importancia que se le dá a los alimentos que se ingieren.

Es pues; necesario orientar principalmente a los padres, sobre la alimentación adecuada, insistir en la preparación de los alimentos naturales, - el uso adecuado de fluoruros, las buenas costumbres que se deben de adquirir en cuanto a higiene bucal, informarles que los alimentos artificiales - no son recomendables debido a la contaminación y refinamiento químico de éstos.

Una vez más mencionaré que la alimentación nutritiva es uno de los métodos más eficaces para que los niños se desarrollen en una forma saludable teniendo en cuenta que salud es el completo bienestar físico, psíquico y social.

Particularmente pienso que todo odontólogo, debe prepararse y cooperar para educar a la comunidad, ya sea, estando en un consultorio particular o-

en una institución. De ésta manera se podría solucionar gran parte del problema de desnutrición, pues sabemos que el futuro de un país son los niños, pero el mejor futuro son los niños sanos. Esto lo lograremos cuando todos estemos conscientes de nuestro deber.

## C A P I T U L O I

### CONCEPTO DE NUTRICION

El concepto de nutrición tiene distintas acepciones, según el punto de vista desde el que se le considere.

Puede significar un estado de los seres vivos, así diremos - - que un organismo bien nutrido vive en estado de equilibrio.

Puede entenderse como un proceso es decir; aquel por medio del cual el ser vivo incorpora alimentos a su organismo. Si se define así - Pedro Escudero dice: "La nutrición es un conjunto de funciones armónicas y solidarias entre sí que tienen por objeto mantener la integridad - de la materia y conservar la vida."

Como ciencia. El consejo de alimentos y nutrición de la asociación médica norteamericana la define así: "Nutrición es la ciencia - que se ocupa de los alimentos; los nutrimentos y las otras sustancias - que aquellos contienen; su acción, interacción y balance en relación con la salud y la enfermedad; así como de los procesos por medio de los cuales el organismo ingiere, digiere, absorbe, transporta, utiliza y excreta las sustancias alimenticias. Además, la ciencia de la nutrición debe ocuparse de algunos aspectos sociales, económicos, culturales y psicológicos relacionados con los alimentos y la alimentación."

En nutrición se mencionan dos categorías de sustancias que se relacionan en forma íntima y son: alimentos y nutrimentos.

**Alimentos.-** Son productos naturales o elaborados con ciertas características de consistencia, olor y sabor, que el ser humano consume para proveer el organismo de los nutrimentos necesarios para mantener la vida.

**Nutrimentos.-** Se denomina a las sustancias químicas que integran los alimentos y se conocen como potrefinas, grasas, hidratos de carbono, minerales, vitamina y agua. Escudero dice: "Nutrimentos es toda -

substancia cuya carencia en la alimentación origina necesidad, enfermedad y después la muerte."

## C A P I T U L O II

## MORFOLOGIA NORMAL Y FISILOGIA DE LA CAVIDAD ORAL.

La cavidad oral está situada en la cara, por debajo de las fosas nasales y dividida por los arcos dentarios en dos porciones. Una es ántero lateral y se llama vestibulo de la boca; la otra es posterior y es la boca propiamente dicha.

El vestibulo de la boca, es un espacio en forma de herradura - limitado por los labios y las mejillas en su pared ántero lateral y por los arcos alveolo dentarios en su pared póstero-interna; ambas mitades se unen en el surco o canal vestibular superior e inferior. Estos canales presentan en la línea media un repliegue mucoso; el frenillo del labio, más saliente para el labio superior que para el inferior.

En la boca se distinguen seis paredes que la limitan éstos son: la anterior; constituida por los labios; la posterior, formada por el velo del paladar y por el istmo de las fauces; la superior, integrada por la bóveda palatina; la inferior que corresponde a la lengua y piso de la boca; finalmente las dos paredes laterales, constituidas por las mejillas.

La mucosa bucal, en estado de salud tiene color rosa grisáceo-uniforme y puede estar cruzada por pliegues grisáceos y delgados, donde se acomoda entre las hileras de los dientes cuando la boca está cerrada. Por inspección, sobre todo utilizando una lupa, puede distinguirse una malla de vasos sanguíneos de pequeño calibre inmediatamente debajo del epitelio, de los cuales resulta el color de la mucosa. La mucosa que reviste las encías tiene color algo más pálido. Los bordes gingivales y las papilas interdenciales tienen aspecto semejante al del resto de la encía.

Las porciones descubiertas de los labios son secas, de color rojo berbellón y por lo regular presentan pequeñas arrugas verticales y superficiales. Por dentro de la línea de cierre los labios son húmedos-

y tienen color rojo grisáceo semejante al resto de la mucosa bucal.

La mucosa, al igual que la piel, presenta constantemente deca-  
mación de las capas más externas. Este fenómeno puede ser modificado --  
por cambios metabólicos, sobre todo los que afectan los capilares y la --  
formación de nuevas células. Al igual que la piel, la mucosa tiene mu--  
chos apéndices diferenciados como son: las papilas linguales, papilas --  
interdentales, que presentan reacciones que pueden predecirse en circung  
tancias anormales.

Los alimentos que se acumulan en heriduras son atacados por --  
bacterias saprófitas, fermentan y forman el nido para que se desarrollen  
microorganismos patógenos. En éstos sitios de irritación está disminufi-  
da la resistencia tisular y a menudo son los primeros que presentan ata-  
que manifiesto por trastornos metabólicos.

Es importante hablar de la lengua y glándulas salivales por --  
sus funciones en la cavidad oral, veamos cada una de ellas:

#### LENGUA.

La lengua es un órgano móvil, musculoso, situado en la cavidad  
bucal propiamente dicha y aplanado de arriba abajo en su extremidad anter  
rior. En estado de salud, la cara ventral o inferior de la lengua está--  
cubierta de mucosa lisa, rosada y de folículos linfoides. La cara dor--  
sal tiene aspecto áspero y color rojo grisáceo dependiente de las papi--  
las.

La mucosa del dorso de la lengua y de los bordes de ésta pre--  
senta múltiples elevaciones que son las papilas linguales, y entre ellas  
se encuentran los corpúsculos del gusto.

#### GLANDULAS SALIVALES.

Las glándulas salivales están colocadas por fuera de la mucosa  
y comunican con la cavidad oral por sus canales excretores. Son en núme  
ro de tres para cada lado: Parótida, submaxilar, sublingual.

## GLANDULA PAROTIDA.

La glándula parótida es la más voluminosa y se halla situada - por debajo del conducto auditivo externo, por debajo de la apófisis mastoidea y por detrás de la rama ascendente del maxilar inferior. La secreción desemboca en la boca por el conducto de Stenon a nivel del cuello del segundo molar superior.

## GLANDULA SUBMAXILAR.

La glándula submaxilar está situada en la parte lateral de la región suprahioidica, en la foseta esculpida en la cara interna del maxilar inferior. Es una glándula mixta, pues está constituida por acinos serosos y acinos mucosos, separados por tejido conjuntivo. Su secreción se vierte por conductos excretores llamados conductos de Wharton que - corre por debajo de la mucosa del piso de la boca, adosado al del lado opuesto y desemboca a los lados del frenillo.

## GLANDULA SUBLINGUAL.

Se halla situada en el piso de la boca, por debajo de la mucosa y por dentro del cuerpo del maxilar inferior. Es una glándula mixta, cuyos productos de secreción son eliminados por conductos intraglandulares y extraglandulares. Los primeros están situados en el espesor de la glándula, los segundos, son los conductos de Bartholin y de Walter, que se dirigen hacia adelante y se abren en el vértice de la carúncula sublingual.

La saliva es secretada por éstas tres glándulas, está formada por gran cantidad de agua (99.5 por 100) que contiene material protéico, mucina, sales inorgánicas (cloruros, carbonatos y sulfatos de sodio, calcio y potasio), amilasa salival o ptialina. Tiene un pH de 6.4 a 7.0, - el volumen diario de saliva es de 1 a 1.5 litros.

La saliva además de la acción de lavado, proporciona, los materiales con los que se forma la película libre de células que recubre el esmalte dental.

Otras funciones de la saliva son: remblanecer el alimento, -  
con lo cual ayuda a la masticación y la deglución.

## C A P I T U L O    I I I

### INDICACIONES FISICAS GENERALES DEL ESTADO NUTRICIONAL.

#### ASPECTO:

El color y la turgencia de la piel y el estado de la musculatura son factores reveladores de la salud general del niño. La piel debe tener aspecto firme, saludable, liso y elástico, no debe ser flácida ni adiposa.

Un niño con buen estado nutricional y sus necesidades emocionales colmadas será un niño feliz, activo alerta y retozón.

#### POSTURA.

La cabeza y el tórax deben estar en alto, abdomen retraído, peso del cuerpo uniformemente distribuido sobre los arcos de los pies, las rodillas perfectamente alineadas.

#### CONTROL MUSCULAR.

Los niños deben tener un buen control de sus músculos tanto durante el juego como en cualquier actividad. Cuando el bebé pasa al estado de niño habrá cambios considerables en la postura. Así, el lactante de unos cuantos meses se retuerce, patea y mueve los brazos como ejercicio. A la edad de seis meses, el bebé promedio normal dá vueltas en la cuna y trata de sentarse, después seguirán movimientos para arrastrarse, gatear e intentos para mantenerse de pie. Después de haber dado los primeros pasos, es necesaria cierta práctica para fortalecer los músculos - lo suficientemente antes de que el niño pueda correr y saltar.

#### ESTATURA-PESO.

Es evidente que no todos los niños pueden tener la misma constitución corporal. Algunos tienen huesos anchos y son robustos desde el

punto de vista anatómico. Mientras que otros niños tienen huesos pequeños y parecen ser de constitución más delicada. Esta diferenciación debe tomarse en cuenta cuando se comprueban los pesos y estaturas de los niños. Una desviación del peso promedio para la altura y la edad puede ser perfectamente normal para un niño dado. Todos los niños saludables crecen, pero cada niño tiene su propia trayectoria de desarrollo. El crecimiento está sometido a diferentes y numerosas influencias como enfermedad, sexo, herencia, actividad hormonal, estado físico, fluctuaciones estacionales y alimentación. Para determinar si el niño se halla dentro de los límites de la normalidad es necesario conocer la tabla de estatura-peso que se dará en la última página.

C A P I T U L O   I V

V I T A M I N A S

Son sustancias orgánicas que se encuentran en muy pequeñas cantidades en los tejidos vegetales y animales. Son indispensables para --- mantener la vida, el crecimiento, la forma y las funciones normales de -- las células y los tejidos. Sus características son las siguientes:

- 1.- Son nutrimentos de composición química muy variada contenidos en los alimentos. No producen energía directamente.
- 2.- No son producidos por el organismo mismo; algunas son sintetizadas - en cantidades insuficientes. Por ésta razón, es necesario obtener - continuamente las vitaminas a través de los alimentos. Algunas vita minas pueden ingerirse en forma de provitaminas y ser transformadas-- por el organismo en la vitamina correspondiente; ejemplo: los pig-- mentos carotenoides se transforman en vitamina A.
- 3.- La necesidad diaria de vitaminas en el organismo es reducida que va-- ría con la edad, el peso, actividad fisiológica, la composición de - la dieta y otros factores.
- 4.- Las vitaminas se combinan con un mineral y forman una coenzima, la - cual se liga con una proteína (apoenzima) y se produce una enzima o fermento.
- 5.- Si no se ingieren las vitaminas con los alimentos, se agotan las que tiene el organismo y aparecen alteraciones funcionales. Después hay lesiones y finalmente, la muerte. Existen alteraciones y lesiones - características de cada vitamina, las cuales se curan específicamen-- te con la administración de la vitamina correspondiente. Estas en-- fermedades carenciales se les denominan hipovitaminosis y avitaminosis.
- 6.- Con la excepción de las vitaminas A y D, las vitaminas no son tóxi-- cas. Estas lo son solamente cuando se administran en cantidades - -

excesivas durante un período largo.

- 7.- Todas las vitaminas del complejo B y el ácido ascórbico se agrupan - en hidrosolubles y deben ingerirse diariamente en cantidades sufi-  
cientes. Las vitaminas liposolubles (las vitaminas A, D, K, E) se -  
almacenan principalmente en el hígado. Esto mantendrá al organismo-  
durante varias semanas o meses, aún cuando falten en la alimentación.

#### VITAMINAS LIPOSOLUBLES.

##### VITAMINA A.

Es una sustancia orgánica soluble en las grasas, se encuentran en la naturaleza en dos formas como vitamina A activa o retinol y como -- pigmentos carotínicos o carotenos, llamados también provitamina.

La mucosa intestinal sintetiza el retinol a partir de los pigmen-  
tos carotenoides de los vegetales; se almacena en el hígado (95%) y el 5%  
se fija en la piel, el pulmón, el riñón y el tejido celular subcutáneo.

Se excreta muy poca vitamina A por la orina o las materias fecu-  
les. En la lactancia la excreción de la vitamina por la leche es conside-  
rable y puede ser hasta de 3 000 y más U.I. diarias.

#### FUNCIONES PRINCIPALES

- 1.- Factor esencial para el crecimiento y el desarrollo normal del orga-  
nismo, que interviene en la formación de los tejidos y sus funciones.
- 2.- Participa en mantener la normalidad del tejido epitelial: glándula, -  
piel, pelo, uñas y mucosas, especialmente de la superficie de los --  
ojos y de las mucosas renal, amígdalas y del aparato digestivo.
- 3.- Es indispensable para transformar los estímulos luminosos en estímu-  
los nerviosos a nivel de los bastoncillos de la retina y contribuye-  
en ésta forma a la percepción de las imágenes.
- 4.- Conforme a los más recientes resultados, la vitamina A, participa --  
también en ciertas transformaciones de la esterina; de aquí que su -  
carencia tenga efecto en el metabolismo de las hormonas sexuales - -  
inhibiendo la capacidad de procreación.

- 5.- Participa en la utilización de las sustancias proteícas.
- 6.- Actúa en forma favorable sobre el apetito, especialmente en los niños.

#### FUENTES PRINCIPALES.

Las principales fuentes de retinol son: aceite de hígado de -- pescado, hígado de ternera, yema de huevo, leche, queso, mantequilla, mar garina enriquecida, crema, carnes en general.

Los carotenos se encuentran principalmente en los vegetales de color verde oscuro y amarillo intenso y frutas amarillas.

Es importante mencionar que el caroteno equivale en su fórmula química a dos moléculas de vitamina A, pero *no* todo el caroteno se transforma en vitamina.

Se necesitan aproximadamente seis veces más caroteno no que vitamina A por eso es mejor el régimen de alimentación mixta que el regimen exclusivo con alimentos de origen vegetal.

#### REQUERIMIENTOS

El Instituto Nacional de la Nutrición en México recomienda las siguientes cantidades diarias de retinol.

Niños hasta 10 años: 500 gr.

Adolescentes y Adultos: 1 000 gr.

Mujeres embarazadas o durante la lactancia: 1 500 gr.

La administración excesiva (20 a 30 veces la necesidad diaria)- y prolongada de retinol produce un síndrome tóxico. Se caracteriza por - la descalcificación ósea, anorexia, hiperirritabilidad, lesiones de la -- piel y aumento de la presión intracraneal. La ingestión excesiva de caro teno *no* produce efectos tóxicos porque el *exceso no* se transforma en reti nol. Se produce sólo una pigmentación amarilla, y vuelve al color normal cuando ésta se suprime.

#### DEFICIENCIA DE VITAMINA A

## MANIFESTACIONES CLINICAS GENERALES.

Las manifestaciones de avitaminosis A puede observarse a consecuencia de:

- 1.- Ingestión insuficiente que es la causa más frecuente.
- 2.- Deficiente absorción o aprovechamiento de carotenos o de retinol por ejemplo afecciones con esteatorrea como el esprue, la fibrosis quística del páncreas.

### SINTOMATOLOGIA.

- 1.- Trastornos visuales y oculares. Los trastornos visuales dependen de la insuficiencia de púrpura retiniana. El niño presenta ceguera nocturna o crepuscular. A la caída de la tarde el pequeño tropieza con facilidad, se topa con objetos visibles.

Las alteraciones oculares empiezan a manifestarse. Al principio se nota una sequedad de la córnea y de la conjuntiva ocular. Más tarde se puede observar una hiperpigmentación de esas conjuntivas a nivel de la carúncula y del repliegue semilunar, puede existir fotorobia y disminución del lagrimeo, manchas secas, ásperas, en forma de pequeñas burbujitas, ó bien se aprecia como arrugada la conjuntiva bulbar en los ángulos circuncorneales, cuando el paciente mueve los ojos lateralmente.

- 2.- Alteraciones cutáneas.- En las primeras fases consiste en; sequedad y aspereza de la piel, especialmente de la que cubre las caras externas de las extremidades. Posteriormente presenta elevación exagerada de los folículos pilosos sobre una piel áspera y seca. Se acentúan en las caras externas de los muslos, brazos y en la piel que cubre codos, rodilla y hombro.
- 3.- Disminución acentuada del papel protector de los epitelios, que se caracteriza por desordenes de los aparatos digestivo, respiratorio y --tendencia fácil a las infecciones (diarrea, anorexia).

## TRATAMIENTO.

Primeramente se le recomienda al enfermo una alimentación rica en carotenos o vitamina A.

Como tratamiento: Aceite de hígado de peces; la dosis terapéutica es de 20 000 a 50 000 U. diariamente, que serían 10 a 20 gotas diarias de los preparados concentrados comerciales.

Con un tratamiento adecuado generalmente en una o tres semanas se determina la regresión de las lesiones oculares y en poco más tiempo de las cutáneas. La ceguera nocturna se corrige con mayor rapidez.

## MANIFESTACIONES BUCALES

Los efectos de la deficiencia de vitamina A en el hombre no se conocen con precisión, Boyle señaló hipoplasia del esmalte y trastornos de la amelogénesis en un lactante con deficiencia de vitamina A.

La deficiencia crónica de vitamina A puede predisponer también a las alteraciones mucosas de tipo hiperqueratosis.

El cirujano dentista puede prescribir trociscos de vitamina A - de 150 000 U.I. al día, como tratamiento de la hiperqueratosis simple de la mucosa bucal.

## VITAMINA D.

La vitamina D se presenta bajo varias formas: los dos representantes más importantes de este grupo son: la vitamina D<sub>2</sub> ó califerol se prepara mediante la irradiación ultravioleta de la provitamina; el ergosterol un esteroide de origen vegetal. Es soluble en las grasas y en los solventes de las grasas, resistente al calor, a los ácidos, a los álcalis y a la oxidación.

La vitamina D<sub>3</sub> es la vitamina natural más importante y se forma en la piel por la acción de la luz solar sobre dehidrocolesterol, por la acción de las radiaciones ultravioletas del sol.

La vitamina D<sub>2</sub> y D<sub>3</sub> son bien absorbidos a través de la piel y -

el aparato digestivo.

Se absorben generalmente como provitaminas y cuando se incorpora a las grasas de los tejidos, se convierte en vitaminas por la acción de los rayos solares que llegan directamente sobre la piel.

Se almacenan principalmente en el hígado, en otras vísceras, -- piel y en los huesos. Su disminución es lenta; porque se destruye o excreta en escasa proporción.

#### FUNCIONES PRINCIPALES.

- 1.- La vitamina D mejora la absorción y estimula la incorporación del -- calcio y fósforo en la matriz del hueso.
- 2.- Influye en la eliminación del fósforo por el riñón mejorando mercada mente la absorción del mismo en los túbulos renales.
- 3.- Disminuye la excreción intestinal del calcio y el fósforo.
- 4.- Factor indispensable para que se utilice la fosfatasa y permanezca -- en el esqueleto, impidiendo que ésta enzima aumente en la sangre.

#### FUENTES PRINCIPALES.

La vitamina D<sub>3</sub> se encuentra en pequeñas cantidades en los aceites de hígado, en las vísceras, yema de huevo, leche, mantequilla, queso-graso, en la corteza del tocino.

La vitamina D<sub>2</sub> es la fuente más común en el reino vegetal, pero es de escaso valor nutritivo por su pobre absorción. Se encuentra en los hongos, grasa de levadura, germen de trigo, semilla de girasol, avena y -- en los cereales.

#### REQUERIMIENTOS.

400 U.I. es suficiente en los lactantes, niños, adolescentes, -- mujeres embarazadas y mujeres en la lactancia. En los adultos (25 años o -- mayores) rara vez se presenta la carencia, y por ello se recomienda una -- dieta normal y la luz solar cubre las necesidades diarias.

## DEFICIENCIA DE VITAMINA D

## MANIFESTACIONES CLINICAS GENERALES.

**RAQUITISMO.** La deficiencia de vitamina D en el lactante produce los síntomas clínicos de tetania o raquitismo y en los adultos osteomalacia.

**Etiología.-** La causa del raquitismo es una deficiencia de vitamina D, que se produce cuando hay una ingestión baja de éste nutrimento y falta de exposición a la luz solar.

**Frecuencia.-** Se observa con mayor frecuencia entre los seis y los dieciocho meses.

**Cuadro clínico.-** Las manifestaciones más frecuentes se caracterizan por falta de crecimiento y la aparición de deformidades en el esqueleto, áreas reblandecidas del cráneo, especialmente en los huesos parietal y occipital. Otro signo temprano es el agrandamiento de las uniones - - - condro-costales, produciéndose el llamado "rosario raquítico", las lesiones en la columna vertebral, como curvaturas anormales.

En los huesos largos se observa un aumento del tamaño de las epífisis y las diáfisis se tornan curvas, produciéndose múltiples deformaciones en las extremidades que pueden llegar a dificultar o impedir la marcha.

En la deficiencia de la vitamina D hay aumento de la eliminación fecal de calcio y fósforo.

**Prevención.-** La prevención del raquitismo se obtiene con dieta apropiada que contenga suficiente leche materna o de vaca.

**Tratamiento.-** Un régimen dietético que comprenderá la administración diaria de alimentos ricos en vitamina D, Calcio, fósforo y otros minerales.

Se administran vitamina D en dosis de 2 000 a 4 000 U.I. diarias que se dan hasta la recuperación completa. El tratamiento es lento y si las deformaciones son ya avanzadas, es necesaria la corrección quirúrgica.

## MANIFESTACIONES BUCALES.

Dado que interviene en la formación del esqueleto; en los dientes y maxilares existen efectos notables.

La dentición generalmente es retardada y los dientes pueden presentar defectos de esmalte.

Es común encontrar hipoplasia del esmalte que afecta las coronas de los incisivos centrales permanentes y de los primeros molares y a veces de los incisivos laterales y las cúspides.

Los huesos maxilares pueden estar deformados a causa de la tensión que los músculos ejercen sobre las estructuras, intensamente debilitadas.

Clinicamente se observa una oclusión sin contacto anterior, malformaciones de los maxilares y maloclusiones.

#### VITAMINA K

Se deriva de Koagulation, químicamente es una naphtoquinona; la más importante de ellas es la 4,5 naphtoquinona.

La vitamina K, también se le ha llamado factor antihemorrágico, se encuentra en forma natural como vitamina K<sub>1</sub>; es liposoluble, es estable al calor y a la oxidación, se destruye fácilmente por los alcalinos.

La absorción de la vitamina K está supeditada a los factores siguientes:

- 1.- Presencia en el intestino de vitamina K o de las substancias que dan origen a la formación de ésta vitamina por síntesis bacteriana.
- 2.- Que la composición de la bilis sea normal y que se encuentre en cantidad suficiente para que la digestión de las grasas sea normal y la absorción de la vitamina K sea correcta.
- 3.- Que la formación de protrombina sea normal a nivel del hígado.

La vitamina K se almacena en muy escasa proporción pues, se utiliza con gran rapidez.

Excreción.- No se excreta por la orina, la vitamina K presente en las materias fecales es de origen bacteriano intestinal.

#### FUNCIONES

La vitamina K es indispensable para el mantenimiento de la función.

del sistema de coagulación de la sangre. Interviene en la formación de -- la protrombina (factor II), así como en la de los factores de coagulación -- VII, IX, X, de modo que cuando hay carencia de vitamina K, la velocidad -- normal de la coagulación se reduce mucho por concentración insuficiente -- de éstos factores existiendo propensión a las hemorragias.

#### FUENTES PRINCIPALES.

La fuente más importante de la vitamina K es la flora bacteriana intestinal. En los alimentos se encuentra ampliamente distribuida, especialmente en las legumbres verdes y frondosas y en el hígado de puerco. - La leche y los huevos contienen pequeñas cantidades.

#### REQUERIMIENTO

No se ha establecido la necesidad diaria de vitamina K en el humano.

La administración de 1 mg. de vitamina K<sub>1</sub> es suficiente para prevenir las hemorragias en el recién nacido.

#### DEFICIENCIA DE VITAMINA K

Etiología.- Las manifestaciones de avitaminosis K se presenta -- cuando.

- 1.- No existe un aporte conveniente de alimentos que la contengan.
- 2.- Cuando no existe en la luz intestinal la bilis en cantidades normales, que permita su correcta absorción.
- 3.- En los casos en que exista una enfermedad del hígado que impida el -- aprovechamiento o el metabolismo de esta vitamina para lograr su pa--pel fisiológico en la coagulación (cirrosis, hepatitis).
- 4.- Cuando existe defectuosa absorción intestinal, como en los casos de -- esteatorreas, o bien ausencia de la flora bacteriana intestinal que -- contribuye a su síntesis, (abuso de antibióticos administrados por -- vía oral.)

Cuadro clínico.- Los cuadros hemorrágicos ligados a la avitami--nosis K son los del recién nacido, donde hay deficiencia de la formación -- de la protrombina, deficiencia del mecanismo de la coagulación sanguínea y

y se manifiesta por hemorragias del cordón umbilical, hemorragia retiniana o intracraneal.

En edades posteriores la deficiencia de vitamina K se identifica cuando el tiempo de protrombina es mayor de 16 segundos.

#### MANIFESTACIONES BUCALES

Si se plantea cirugía bucal en un paciente icterico, debe suministrarse primero vitamina K.

Los anticoagulantes de tipo dicumarol son antagonistas de la vitamina K, los pacientes que reciban tales anticoagulantes nunca deberán tomar vitamina K sin una previa consulta con el médico tratante, pues puede aparecer un estado de hipercoagulación que ponga en peligro la vida del paciente.

#### VITAMINA E

De los varios compuestos (beta, gamma y delta), el alfa tocoferol es el más potente desde el punto de vista fisiológico. Es soluble en los disolventes de las grasas, resistente al calor y los ácidos, sensible a los álcalis, a la luz ultravioleta y al oxígeno.

En el ser humano, el alfa tocoferol se almacena en todos los tejidos, pero especialmente en los músculos y en las células adiposas.

#### FUNCIONES PRINCIPALES

- 1.- Como antioxidante y protege los ácidos grasos poliinsaturados.
- 2.- Protege en el organismo a la vitamina A, sensible al oxígeno, de la desintegración oxidativa y mejora así la administración de la Vitamina A al organismo.
- 3.- Es un importante factor protector de la membrana de los eritrocidos, porque aumenta su resistencia contra los agentes hemolíticos.
- 4.- Sus funciones vitamínicas específicas actualmente resultan bastante vagas.
- 5.- Mantiene la función testicular, la deficiencia se acompaña de disminu--

ción del número de espermatozoides, menor poder fertilizante.

#### REQUERIMIENTO

En los niños	1.25 U.I. por Kg. de peso por día
En los lactantes de	3 a 6 U.I.
En los Adultos	0.75 U.I.

#### FUENTES PRINCIPALES.

Las fuentes más ricas en alfa tocoferol son los aceites vegetales los aceites hidrogenados, la margarina, los granos de cereales con cascari-lla y la yema de huevo.

#### DEFICIENCIA DE LA VITAMINA E

Cuando hay carencia de la vitamina E, el contenido de las hormonas de la hipófisis disminuye.

En las hembras, la carencia de la vitamina E origina una reabsorción del feto (esterilidad de reabsorción).

En el macho, la deficiencia se acompaña de disminución del número de espermatozoides, menor poder fertilizantes de éstos y disminución del interés sexual.

Todo lo anterior se sabe por estudios hechos en animales de laboratorio.

La principal aplicación clínica de la vitamina E ha sido el tratamiento del aborto habitual o de la amenaza de aborto.

#### MANIFESTACIONES BUCALES

No se conocen manifestaciones dentales o bucales que puedan relacionarse con la deficiencia de esta vitamina.

#### COMPLEJO VITAMINICO B

En 1912 el Dr. Casimiro Funk aisló del salvado de arroz una sustancia antiberibérica, creyó que era una sustancia simple, pero unos años

más tarde se observó que la formaba un número de factores diferentes. Hoy sabemos que el complejo vitamínico B es una mezcla de muchas vitaminas. Doce de éstas han sido ya debidamente identificadas y sintetizadas.

### TIAMINA (VITAMINA B<sub>1</sub>)

La tiamina llamada también antiberibérica. Fué aislado por -- Jansen y Donath en 1927 y sintetizada en 1936 por Williams y Cline. Originalmente se obtuvo del salvado de arroz, pero en la actualidad se elabora -- sintéticamente en forma de clorhidrato y mononitrato.

La tiamina es absorbida en el intestino delgado, se almacena en -- escasa proporción en el organismo.

De cinco a ocho por ciento de la ingestión se excreta como tiamina libre por la orina; el resto se degrada a compuestos sulfurados y sulfato inorgánico. La tiamina fecal es de origen bacteriano.

### FUNCIONES PRINCIPALES

- 1.- La tiamina es indispensable para el mantenimiento e integridad anatómica y funcional del sistema nervioso periférico y del sistema nervioso central.
- 2.- Interviene en el proceso normal del metabolismo de los hidratos de carbono.
- 3.- Interviene en la descarboxilación oxidativa del ácido pirúvico y del ácido-a-cetoglutarico.
- 4.- La vitamina B<sub>1</sub> es indispensable para la transformación de los hidratos de carbono en lípidos.
- 5.- Tiene acción favorable sobre el apetito y la digestión por mejor tránsito intestinal.
- 6.- Es un factor de crecimiento por su acción favorable sobre los procesos del metabolismo de los glúcidos, de los lípidos y mejor aprovechamiento de los alimentos ingeridos.

## FUENTES PRINCIPALES

La carne de puerco, el hígado, el corazón, los riñones, la levadura de cerveza, la carne magra, los huevos, las legumbres de hojas verdes, - los cereales integrales o enriquecidos, las nueces y las leguminosas.

## REQUERIMIENTO

Se recomienda 0.5 mg. por 1 000 Kcal diariamente en los niños, -- adultos y en la mujer durante la lactancia.

La necesidad mínima en los adultos de mayor edad es de 1 mg diaria cuando el consumo es menor a 2 000 Kcal. En la mujer embarazada se -- agregan 0.2 mg. diarios de acuerdo con el aumento de kilocalorías.

## DEFICIENCIA DE LA TIAMINA

Una deficiencia ligera de tiamina significa trastornos generales de la salud física y mental. Un individuo normalmente amable puede volverse irritable y muy sensible al ruido y al dolor.

En las deficiencias más graves y prolongadas; se consideran como signos y síntomas los siguientes:

- 1.- Digestivos: anorexia.
- 2.- Nerviosos: polineuritis, mialgias, miastenia.
- 3.- Cardíacos: dilatación cardíaca "Beriberica".
- 4.- Insuficiente metabolismo de los hidrocarbonados.
- 5.- Disminución de tiamina en la sangre y en los test de eliminación urinaria.
- 6.- Pérdida de peso.

El cuadro clínico clásico de la deficiencia de tiamina es el beriberi.

## BERIBERI

Etiología.- El beriberi es una enfermedad que se produce debido a una ingestión insuficiente de tiamina.

Frecuencia.- El beriberi puede ocurrir en cualquier edad; sin embargo, ocurre más frecuentemente durante el primer año de vida, en niños amamantados por madres que siguen dietas deficientes en tiamina.

Cuadro clínico.- En el niño, se presenta con crisis de vómitos, cianosis y convulsiones que conducen a la muerte en pocas horas por insuficiencia cardiaca aguda. En casos menos graves se observan cambios en el tono de la voz que puede llegar a la afonía. Algunas veces presentan síntomas de meningitis.

En personas mayores se presenta parestesias con hipersensibilidad y debilidad muscular. Los músculos de muslos y pantorrillas son sensibles a la presión y duelen al caminar o subir las escaleras.

#### MANIFESTACIONES BUCALES

La mucosa de la boca, la lengua y los tejidos de la encía pueden tener un aspecto satinado con un color rosado peculiar. Es común el crecimiento o hipertrofia de las papilas fungiformes, con persistencia de los relieves dentales en los bordes de la lengua. Pueden aparecer vesículas en la unión mucocutánea del labio. En ésta misma zona se observan pequeñas fisuras como lesión inicial. Puede existir predisposición a erupciones herpéticas en deficiencia de tiamina y de complejo B en general.

#### TRATAMIENTO

La administración de tiamina y de complejo B constituye la terapéutica específica para los síntomas correspondiente del beriberi.

En las estomatitis agudas; se emplean dosis de tiamina de 50 mg - tres veces al día, con otros componentes del complejo vitamínico B y C.

En forma empírica la tiamina se utiliza para tratar varios trastornos clínicos como el herpes zoster y alveolitis postextirpación.

#### RIBOFLAVINA

La riboflavina ampliamente distribuida en la naturaleza, es termo

estable, sensible a la luz y a las radiaciones ultravioletas.

#### FUNCIONES

- 1.- Es indispensable para el crecimiento normal.
- 2.- Forma parte de las enzimas que intervienen en los procesos de la respiración de los tejidos.
- 3.- Desempeña un papel en la utilización de la energía y de las proteínas.
- 4.- Participa en la normalidad del tejido epitelial especialmente en la - - piel y mucosas.

#### FUENTES PRINCIPALES

El hígado, el corazón, los riñones, la leche, el queso, la carne, los huevos, los cereales con cascarilla y las leguminosas.

#### REQUERIMIENTO DIARIO

Niños de 0 a 10 años de edad	0.1 mg/Kg
10 a 12 años	0.09 mg/kg
Para adolescentes	0.08 mg/kg
Adultos	0.07 mg/kg

#### DEFICIENCIA DE RIBOFLAVINA

La deficiencia de riboflavina da lugar a lesiones que afectan los ojos, la conjuntiva y la mucosa bucal.

En las lesiones oculares 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.

#### MANIFESTACIONES BUCALES.

La queilosis angular (Boquera) es un signo característico en la deficiencia de riboflavina.

La queilosis angular consta de lesiones bilaterales, que se extienden a partir de los ángulos de la boca sobre la mucosa de la mejilla y hacia afuera en forma horizontal midiendo de 1 a 10 mm. El fondo de las lesiones tiene aspecto húmedo y macerado. Se observan también pequeñas fisuras verticales en los bordes cutaneomucosos de los labios y zonas cutáneas vecinas.

Es también característico un color púrpura o magenta en la unión cutaneomucosa de los labios, la lengua y en la mucosa de las mejillas, dando la impresión de una ligera cianosis.

Las papilas fungiformes están hipertrofiadas y edematosas y comunican al dorso de la lengua un aspecto granuloso. Hay atrofia completa o parcial de papilas filiformes. En la punta y los bordes de la lengua son frecuentes las alteraciones inflamatorias.

#### TRATAMIENTO

Se administra 25 a 50 mg de riboflavina en varias dosis junto con otros componentes del complejo vitamínico B y de vitamina C.

La queilosis resistente a la terapéutica habitual puede aliviarse por la administración de hierro, pantotenato de calcio, clorhidrato de piridoxina, ácido nicotínico y ácido ascórbico. Cualquier exceso de Riboflavina se excreta por vía renal.

## ACIDO NICOTINICO (NIACINA)

Fue aislada en su forma químicamente pura, por Casimiro Funk en 1913 del salvado de arroz y de extractos de levadura. Se le conoce también como ácido nicotínico, nicotinamida; factor IV (factor preventivo de la pelagra.)

El ácido nicotínico es ligeramente soluble en agua y es termolabile, de manera que se conserva bien en los alimentos sujetos a ebullición prolongada.

La niacina puede ser sintetizada en el cuerpo a partir de triptófano proveniente de las proteínas ingeridas.

La absorción intestinal de la niacina es completa y rápida. No se almacena en el organismo en cantidades apreciables por ésta razón; es necesario consumir diariamente alimentos que la contengan cualquier exceso -- que se ingiera se elimina por la orina.

### FUNCIÓNES:

- 1.- Forma parte de las enzimas que intervienen en los procesos de la respiración de los tejidos.
- 2.- Desempeña un papel importante en la utilización de la energía.
- 3.- Participa en la normalidad del tejido epitelial, especialmente; de la piel y las mucosas.
- 4.- Forma una parte importante de las coenzimas I y II.

### FUENTES PRINCIPALES

Las mejores fuentes de niacina son las avos, la carne y el pesca-

do; los cacahuates y los cereales integrales contienen una cantidad reducida.

#### REQUERIMIENTO

6 a 8 mg. diarios para niños. 10 y 20 mg. diarios para mujeres y hombres adultos respectivamente.

El requerimiento de niacina depende del contenido de triptófano en la dieta. Las cifras señaladas son para dietas normales con ingestión de proteína de calidad moderada.

#### DEFICIENCIA DE NIACINA.

La deficiencia del ácido nicotínico origina el cuadro clínico conocido como pelagra, la cual se caracteriza por; recordarse con las cuatro D: diarrea, dermatosis, demencia y defunción.

La diarrea antecede por varias semanas a las lesiones cutáneas -- por ésto se considera un factor predisponente.

La dermatosis es característica y se desarrolla con eritema, inflamación, posteriormente pigmentación después hiperqueratosis y finalmente descamación en grandes y pequeños colgajos, en ocasiones con desprendimiento de toda la epidermis de la mano o de la piel a modo de guante.

Las lesiones cutáneas siempre se localizan en los sitios que están expuestos a los rayos solares; en el cuello en forma circular, en el dorso de la mano y caras externas de antebrazo y frecuentemente en dorso de los pies.

Es raro encontrar todos los síntomas descritos en un mismo paciente, incluso en las fases más avanzadas de la enfermedad. Son más comunes los síntomas como: hormigueo y ardor, vértigos, nerviosidad, debilidad progresiva, cansancio y anorexia.

#### MANIFESTACIONES BUCALES.

Los cambios bucales constituyen la primera manifestación clínica de la pelagra.

La lengua es roja y brillante en general sin papilas; no es raro encontrar úlceras superficiales en su cara superior y sus bordes. En las deficiencias ligeras o en las etapas iniciales de las deficiencias graves, se pierden las papilas filiformes. En casos más graves o de mayor duración la lengua es dolorosa, de color rojo intenso, y carece totalmente de papilas; pudiendo ser reversibles según la gravedad y la duración del trastorno.

Las mucosas son muy rojas y en general muy dolorosas, es común que se presente una gingivostomatitis ulceronecrotica secundaria.

#### TRATAMIENTO.

El tratamiento de la pelagra consiste en dosis de 150 a 300 mg de niacina complementado con otros elementos del completo vitamínico B, y triptófano en cantidades suficientes.

100 mg. de ácido nicotínico dos o tres veces al día durante algunas semanas estimula la secreción salival después de una infección viral generalizada.

La administración de ácido nicotínico en exceso no causa efectos indeseables; se elimina fácilmente con la orina.

#### ACIDO FOLICO.

Acido Pteroilglutámico; nombre químico, fué aislado del hígado y sintetizado en 1945. En la naturaleza se hallan sólo pequeñas cantidades de ácido fólico en forma libre, es poco soluble en agua y termosensible -- cuando está disuelto en medios ácidos.

El ácido fólico se absorbe completamente en el tercio proximal del intestino delgado. Se distribuye en todos los tejidos y se concentra en el líquido cefalorraquídeo.

Se elimina por la orina y por las heces, aunque ésta vía es fundamentalmente de origen bacteriano intestinal.

#### FUNCIONES PRINCIPALES.

1.- Es necesario para el crecimiento de los tejidos.

- 2.- Participa en el metabolismo de las proteínas.
- 3.- Indispensable para la función normal del sistema hematopoyetico y estimula la formación de leucocitos.
- 4.- Es necesario para el mantenimiento de las funciones normales del aparato digestivo.

#### FUENTES PRINCIPALES.

Las fuentes más importantes son el hígado, los riñones, la levadura de cerveza y las verduras de hojas verdes. La mayoría de los compuestos de ácido fólico no resisten el almacenamiento y la cocción.

#### REQUERIMIENTO

0.15 a 0.2 mg.	Adultos
0.8 mg.	Mujeres embarazadas
0.5 mg.	Mujeres en lactancia
0.005 a 0.02	para Lactantes

#### DEFICIENCIA DEL ACIDO FOLICO

El ácido fólico se utiliza específicamente en el tratamiento del esprue, síndrome de malabsorción que se caracteriza por diarrea, glositis, leucopenia y pigmentación de la piel.

El inicio de la enfermedad es insidioso, con debilidad progresiva, pérdida de peso e irritabilidad. El primer signo que aparece son las heces grasosas y espumosas, y ésto se observa en pacientes que ingirieron durante largo tiempo una alimentación a base de carbohidratos y grasas.

#### MANIFESTACIONES BUCALES.

En el esprue, 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. Rara vez aparecen fisuras superficiales y úlceras graves en lengua y mucosas.

Son frecuentes pequeñas lesiones vesiculares herpéticas y - - -

queilosis angular con gingivitis. Estas manifestaciones bucales se presentan una vez instalado el esprue.

#### TRATAMIENTO.

La dosis terapéutica diaria de ácido fólico es de 5 mg. Se prescribe al mismo tiempo otros elementos del complejo vitamínico B y vitamina C.

Los síntomas bucales generalmente desaparecen pronto con la terapéutica. Tardan más en responder los trastornos digestivos y de la anemia macrocítica.

#### ACIDO PANTOTENICO.

Compuesto del complejo vitamínico B, termoestable. Es sintetizado por el intestino delgado.

Constituyente principal de la coenzima A, es esencial en las reacciones reversibles de acetilación del metabolismo de carbohidratos, grasas y aminoácidos. Activa la síntesis del colesterol, los esteroides, los ácidos grasos y es muy importante en el metabolismo celular.

El ácido pantoténico se encuentra en la mayoría de los alimentos: levadura de cerveza, el hígado, los riñones, el corazón, la yema de huevo, los granos de trigo con cascarilla y los de centeno, la carne de cerdo, la lengua de res, los cacahuates, los hongos y el frijol de soya. En las frutas es escaso. Por ser tan abundante en los alimentos pocas veces se presenta carencia.

#### REQUERIMIENTO DIARIO.

Se recomienda de 5 a 10 mgr. tanto en los niños como en los adultos.

No existen pruebas de que la deficiencia de ácido pantoténico de lugar a alguna lesión o síndrome particular en el hombre.

## PIRIDOXINA

Conjunto de tres compuestos químicos semejantes; piridoxina de -- las plantas, piridoxamina y piridoxal de los productos animales. Son hidro-- solubles, termoestables y sensibles a la luz ultravioleta y a la oxidación.

En el hombre los tres derivados de la piridoxina son intercambia-- bles desde el punto de vista nutritivo, se fosforilan y aminan con facili-- dad.

La piridoxina se acumula en el hígado, el riñón, y los músculos -- bajo la forma de compuestos protéicos.

## FUNCIONES

- 1.- El fosfato de piridoxal funciona como coenzima en el metabolismo de al-- gunas proteínas y de los aminoácidos.
- 2.- Interviene en la conversión del triptófano a niacina.
- 3.- Interviene en el metabolismo de los carbohidratos y las grasas.
- 4.- El metabolismo del ácido fólico depende de enzimas que contienen piri-- doxina.

## FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes más ricas son la carne de cerdo y las vísceras; en me-- nor grado la carne de carnero y de ternera, los huevos y la leche. De las-- plantas, principalmente las legumbres, las papas, la avena, el germen de -- trigo y los plátanos, y después, las calabazas, las zanahorias y otras ver-- duras.

## REQUERIMIENTO DIARIO

Se recomienda 0.04 mg. por cada 100 Kcal. en los lactantes, 0.5 a 1.2 mg. al día en los niños, 1.4 a 2.0 mg. en los adolescentes, 2 mg. en -- los adultos y 2.5 mg en las mujeres embarazadas y en las mujeres en la lac-- tancia.

## DEFICIENCIA DE PIRIDOXINA

Los síntomas de la deficiencia de la piridoxina son la dermatitis

en las áreas próximas a los ojos, la boca y detrás de las orejas; neuropatías sensoriales periféricas en los adultos y convulsiones en los lactantes.

Vilter y Col observaron labios fisurados, rojos y dolorosos, con-  
glositis en humanos con deficiencia de piridoxina. La deficiencia de vitamina B<sub>6</sub> puede producir queilosis angular.

#### TRATAMIENTO.

En pacientes con queilosis angular puede administrarse piridoxina junto con otros integrantes del complejo B. Las dosis terapéuticas son de 2. a 5 mg por día acompañados de vitamina C.

#### VITAMINA B<sub>12</sub>

Llamada también cianocobalamina factor extrínseco, es un compuesto cristalino rojo. Es una molécula relativamente grande, contiene cobalto y un radical cianuro. Es una substancia estable, hidrosoluble; actualmente se produce en cantidades elevadas en el laboratorio a partir de cultivos de *Streptomyces griseus*.

La cianocobalamina procedente de los alimentos o sintetizado por las bacterias intestinales es absorbida en presencia del factor intrínseco. La absorción tiene lugar en el ileon inferior por un sistema de transporte que requiere de iones de calcio y de un pH superior a 5.7. Se absorbe por difusión independiente del factor intrínseco cuando se dan grandes cantidades de cianocobalamina oralmente.

La cianocobalamina permanece en la pared del ileon inferior durante varias horas antes de entrar a la sangre. En el plasma es transportada por dos proteínas, una alfa-globulina y una beta-globulina, a su sitio de almacenamiento en el hígado.

En los sujetos sanos, la excreción de vitamina B<sub>12</sub> es pequeña. La mayor parte aparece en las heces junto con la producida por las bacterias cólicas, la otra parte es reabsorbida en el ileon terminal.

#### FUNCIONES

1.- Actúa como coenzima en diversas reacciones químicas intracelulares.

- 2.- Es importante en las funciones de la médula ósea, en el tejido nervioso y en las células del aparato gastrointestinal.
- 3.- Interviene en el metabolismo del ácido fólico, en la síntesis de los ácidos nucleicos y las nucleoproteínas y también en la formación de los glóbulos rojos.

#### FUENTES PRINCIPALES.

Las fuentes de ésta vitamina se encuentran exclusivamente en los alimentos de origen animal, el hígado, el riñón y las carnes magras son los más importantes.

#### REQUERIMIENTO

La necesidad diaria en el adulto con absorción normal, es de -- 5 mcg. al día; en los lactantes de 1.0 a 2.0 mcg diarios durante el primer año de vida.

#### DEFICIENCIA DE LA CIANOCOBALAMINA

La manifestación más importante de la deficiencia de vitamina B<sub>12</sub> es la anemia perniciosa.

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

#### MANIFESTACIONES ORALES.

Los pacientes con anemia perniciosa presentan brotes intermitentes de úlceras linguales que pueden durar varias semanas. La lengua se vuelve dolorosa y enrojecida y toda la boca puede presentar una sensación urtucosa o volverse sensible a la comida. Frecuentemente existe atrofia de las papilas linguales.

En los estadios agudos de la anemia perniciosa aparece un blanqueamiento de las encías, y queilosis.

## DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

El diagnóstico diferencial entre deficiencia de vitamina B<sub>12</sub> y deficiencia de ácido fólico, se hacen cuando las manifestaciones orales de deficiencia mejoran con la administración de ácido fólico, pero, las alteraciones neurológicas continúan.

## TRATAMIENTO

Según casos clínicos, las inyecciones diarias de 100 mcg. de vitamina B<sub>12</sub> reducen la frecuencia e intensidad del tic doloroso.

Fieds y Hoff sugieren que seis inyecciones diarias de 1 000mcg. - de vitamina B<sub>12</sub> cristalina vencen el dolor lancinante de la neuralgia del trigémino y alivian casi completamente la parestesia quemante secundaria.

## VITAMINA C (Acido ascorbico)

Es estable en soluciones ácidas, es sensible a la oxidación, el calor y la alcalinidad. El humano no tiene la capacidad de sintetizarlo y depende de las fuentes exógenas para obtenerlo. La vitamina C se encuentra en su forma natural como ácido ascórbico o dehidroascórbico o en la forma sintética cristalina. En la práctica se utilizan las dos con la misma eficacia.

El ácido ascórbico se absorbe directamente en el intestino delgado y es transportado por la sangre a los tejidos. Cuando los tejidos se saturan, la vitamina C queda almacenada en varios órganos, por ejemplo en las glándulas suprarrenales, la hipófisis y el timo, en cantidades suficientes, aunque deje de administrarse durante varios meses.

El exceso de la vitamina administrada se excreta por la orina.

## FUNCIONES

- 1.- Interviene en la formación de colágena (sustancia proteica que conserva las células unidas.)
- 2.- Actúa en el metabolismo de la fenilalanina y de la tirosina.

- 3.- Facilita la absorción de hierro y la conversión de folacina a ácido fólico.
- 4.- Participa en la regulación del ciclo respiratorio.
- 5.- Es necesaria para la cicatrización normal.
- 6.- Previene algunas infecciones como los catarros.

#### FUENTES PRINCIPALES

Abunda especialmente en las partes en crecimiento activo de las hojas y las flores; ocurre en menor proporción en tejidos animales; en el leche de vaca hay cerca de 20 mg. por litro.

Los vegetales más ricos en ácido ascórbico son los guisantes y los vegetales hojas, las papas, nabos, tomates, verduras frescas y las frutas cítricas como: la naranja, limón, toronja, fresas, melón, etc.

La preparación de los alimentos (cocción, trituración) bajan la cantidad de la vitamina activa por la facilidad para formar compuestos oxidados inactivos.

Los alimentos enlatados sólo conservan el contenido de esta vitamina si a las latas se les hace un vacío casi perfecto antes de cerrarlas; por supuesto; éste sólo preserva la cantidad de ácido ascórbico que ha quedado después de la elaboración del producto. La irradiación excesiva destruye esta vitamina.

Ciertos agentes químicos; como los contenidos en algunos insecticidas líquidos, reducen en gran parte el contenido de ácido ascórbico de las frutas. El cobre de los utensilios de cocina y otros utensilios también causa rápida destrucción del ácido ascórbico.

#### REQUERIMIENTO DIARIO

En los niños mayores de 12 años, en los adultos, en la mujer embarazada y en la mujer durante la lactancia el requerimiento diario es de 60 mg. En los lactantes es de 35 mg.

#### DEFICIENCIA DE LA VITAMINA C.

La deficiencia del ácido ascórbico en su estado grave causa el --

escorbuto; en tiempos pasados era muy frecuente en los marineros, que pasaban meses enteros sin tener la oportunidad de consumir vegetales verdes o frutas frescas. Actualmente el escorbuto es relativamente raro.

#### ETIOLOGIA

El escorbuto es debido a la deficiencia dietética de ácido ascórbico, ya que el hombre, no tiene capacidad de sintetizar esta vitamina.

El escorbuto ocurre actualmente cuando la dieta es monótona y limitada; por ejemplo, los niños que son alimentados sólo con leche y sin ningún otro suplemento dietético.

#### FRECUENCIA

Los casos de escorbuto ocurren generalmente en niños después de los cuatro meses de edad alimentados artificialmente y sin suplementos que contengan vitamina C. El niño, al nacer, tiene suficientes reservas de vitamina C para algunos meses; sin embargo, éstas reservas desaparecen cuando a la dieta del niño no se incorporan otros alimentos que contienen esta vitamina.

En los adultos es raro y se observa únicamente en aquellos pacientes con prácticas alimenticias inadecuadas y monótonas.

#### CUADRO CLINICO

En las fases iniciales de la hipovitaminosis el niño tienen síntomas generales, vagos, imprecisos: irritabilidad, palidez, detención del crecimiento, anorexia, pérdida de peso, y lesiones óseas discretas que las radiografías de huesos largos muestran.

En el período de avitaminosis franca el escorbuto se revela por: hemorragias; pueden ser externas: epistaxis, enterorragias, gingivorragias, hematuria, etc. o internas: hemorragia retiniana, con exoftalmos suborbitarias, intracraneanas y frecuentemente subcutáneas: equimosis, petequias múltiples pequeñas alrededor de folículos pilosos, en la piel de extremidades inferiores y brazos. Estas últimas se localizan en las porciones diafisarias de los huesos largos, produciendo tumefacciones muy dolorosas.

Lesiones óseas: existen lesiones a nivel de las epífisis de los huesos largos que provocan manifestaciones clínicas de dolor, impotencia, - funcional, pseudoparálisis, las articulaciones están, con frecuencia, hinchadas y son dolorosas.

Fiebre: Síntomas frecuentes durante el período agudo de las manifestaciones escorbúticas.

#### DIAGNOSTICO

Las pruebas de resistencia o fragilidad capilar, permiten valorar la existencia de cantidades convincentes de vitamina C, cuando sus resultados no son normales; se puede diagnosticar una hipovitaminosis incipiente.

La prueba de la compresión o del pellizcamiento se realiza en una zona cuadrangular del tegumento durante un minuto; en caso de ser positiva se producen petequias y revela carencia de la vitamina C.

La prueba de Gorthlin consiste en colocar un brazalete de esfigmomanómetro durante 15 minutos a una presión de 35, 50 o 60 mm de mercurio y observar la producción de petequias en un área circular previamente delimitada; si se forman más de ocho, está aumentada la fragilidad capilar.

#### MANIFESTACIONES BUCALES

En los lactantes los signos gingivales característicos; consisten en tumefacción dolorosa de las encías. Se observa la encía hinchada, roja, a veces sangran, ya sea que la criatura esté en período eruptivo o que ya con las piezas dentarias.

Las manifestaciones bucales en el adulto en la deficiencia de vitamina C en su etapa aguda consisten en encías muy hipertrofiadas, congestionadas, rojo azulosas, con aspecto de "bolsas de sangre" y que sangran con la menor presión. Las fibras de tejido conectivo del periostio alveolodental están afectadas también, y los dientes se aflojan.

Los tejidos son especialmente sensibles a la infección secundaria por fusospiroquetas. Es típico un aliento pútrido.

**TRATAMIENTO**

Consiste en proporcionar al enfermo una dieta apropiada que incluya la ingestión diaria de variados jugos de frutas; que contienen elevadas cantidades de ácido ascórbico y la terapéutica vitamínica habitual es de 100 a 500 miligramos de ácido ascórbico según la intensidad de las manifestaciones y el tiempo que lleve de presentarlas.

Es conveniente administrar preparados polivitamínicos generales y dos comprimidos de 250 mg de vitamina C en pacientes que van a ser sometidos a maniobras quirúrgicas o de reconstrucción de tejidos bucales.

## CAPITULO V

### MINERALES

Los minerales son constituyentes constantes de todos los tejidos del organismo, principalmente de los huesos y dientes. Tienen funciones vitales y son las siguientes:

- 1.- Ayudan al mantenimiento de las relaciones osmóticas de los líquidos orgánicos.
- 2.- Regulan el equilibrio ácido básico de los tejidos.
- 3.- Forman parte de algunas hormonas.
- 4.- Sirven como activadores de ciertas reacciones enzimáticas.
- 5.- Son una parte esencial de los pigmentos que transportan el oxígeno.
- 6.- Mantienen la irritabilidad de los tejidos y la permeabilidad de la membrana celular.

Los elementos más importantes en el organismo son: Calcio, magnesio, potasio, y sodio (elementos electropositivos); fósforo, azufre y cloro (elementos electronegativos); yodo, hierro (componentes inorgánicos.)

#### CALCIO.

El calcio es el quinto elemento más importante del cuerpo. El 98% de él se encuentra en el esqueleto y en su mayor parte como hidroxipatita.

#### METABOLISMO.

El calcio se absorbe en la parte proximal del intestino delgado, interviniendo para ello:

- a) El PH del intestino: Entre más alcalino menor solubilidad del calcio.
- b) La ingesta de fosfatos: Si la relación de calcio y fósforo es elevada se formará fosfato de calcio y disminuirá la absorción.
- c) La vitamina D promueve la absorción del calcio en el intestino.
- d) La hormona paratiroidea, influye directamente los niveles del fósforo y calcio en sangre, liberando éstas sustancias de los huesos y aumentando la excreción de fósforo.

La concentración normal del calcio total del plasma es de 4,5 a 5,5. mE/L. El hueso sirve como reservorio del calcio disponible para los líquidos corporales.

El calcio se elimina por las heces, pero en mayor cantidad por la orina.

#### FISIOLOGIA.

1.- Interviene en el desarrollo normal del esqueleto así como en su constitución.

El hueso contiene en su composición 50% de sales minerales, 25% de materias orgánicas, composición que varía con la edad.

2.- Interviene en el mecanismo de la coagulación.

3.- Interviene en la activación de diversos sistemas enzimáticos.

4.- Interviene en la transmisión neuromuscular, neural, y en la contractilidad tanto el músculo liso como del estriado.

5.- Es indispensable para el crecimiento.

#### FUENTES PRINCIPALES.

Leche, queso, yema de los huevos, frijoles, lentejas, nueces, higos, nabos, coliflores, espárragos, espinacas, zanahorias, fruta fresca, tortillas de maíz procesadas con cal.

#### REQUERIMIENTO.

##### RECOMENDACIONES DE LA F.A.O. (MG/día)

0 a 12 meses	500 a 600 mg.
1 a 9 años	400 a 500 mg.
10 a 15 años	600 a 700 mg.
16 a 19 años	500 a 600 mg.
Adulto	400 a 500 mg.
Embarazo	500 a 1200 mg.
	(3er. trimestre)
Lactancia	500 a 1200 mg.

# TEB DONADA FOR

## D. G. B. - UNAM

DEFICIENCIA.  
HIPOCALCEMIA.  
ETIOLOGIA.

a).- Falta de vitamina D, b).- Síndrome de mala absorción, c).- Pancreatitis aguda, d).- insuficiencia renal, e).- Embarazo.

### CUADRO CLINICO.

El sistema nervioso central y sistema nervioso periférico se vuelven más excitables; aunque la mayor parte de los síntomas se deben al sistema nervioso periférico. Al volverse excitables las fibras nerviosas inician impulsos nerviosos, hasta llegar a los músculos esqueléticos periféricos provocando contracción tetánica. La hipocalcemia lleva a la tetania.

El síndrome tetánico es un conjunto de síntomas sensitivos-motores. Sus manifestaciones son: contracciones fasciculares, déficit de la sensibilidad superficial y profunda, laringoespasma y broncoespasma simulando ataques asmáticos.

Cuando la disminución del calcio en los líquidos orgánicos no basta para desencadenar tetania hay "tetania latente", se diagnostica al golpear el séptimo par que pasa por encima del ángulo de la mandíbula, provocando una contracción de los músculos de la cara.

### TRATAMIENTO.

Para mantener el nivel del calcio sérico; la dosis recomendada es de 20 a 40 unidades cada 12 horas, intramuscular durante 5 ó 6 días.

### MANIFESTACIONES ORALES.

La deficiencia de calcio en la sangre no tiene alguna manifestación bucal, pues, en el hombre, la hipocalcemia no suele provocar más síntomas agudos que la tetania, pues ésta mata al sujeto antes que puedan aparecer otros.

## FOSFORO.

El fósforo existe en todas las células del organismo, el 80% está combinado con el calcio en los huesos y dientes; el 10% con las proteínas, lípidos y carbohidratos y en otros componentes de la sangre, el 10% restante en diversos compuestos químicos.

La absorción del fósforo se lleva a cabo en la parte superior del yeyuno. Favorece su absorción el PH ácido, la ingestión de los hidratos de carbono y la vitamina D en forma indirecta.

La cantidad de fósforo normal en sangre es de 3.5 a 4.5 mg/100ml. de suero; los valores son más altos a menor edad y en sexo femenino.

Se elimina a través de la orina. Después de filtrado por el glomérulo, es reabsorbido por el túbulo, la vitamina D aumenta la absorción y la hormona paratiroidea disminuye dicha absorción.

## FISIOLOGIA.

- 1.- Forma parte de la estructura cristalina de la hidroxiapatita.
- 2.- Forma parte del sistema amortiguador del plasma.
- 3.- Interviene en el metabolismo intermediario de los carbohidratos.
- 4.- Forma parte en la estructura de las membranas como fosfolípidos.
- 5.- Forma parte de los ácidos nucleicos y nucleótidos.
- 6.- Interviene en la coagulación de la sangre en la etapa de formación de la trombina.
- 7.- Interviene en la estructura del hueso, del tejido nervioso y de los músculos.

## REQUERIMIENTO

Se recomienda que la relación de calcio a fósforo sea 1:1

## Lactantes

0 - 1 año            0.2 a 0.5 gr

## Niños

1 - 10 años        0.7 a 1.0 gr

## Hombres

10 a 18 años      1.4 gr

18 a 75 años      0.8 gr

## Mujeres

10 a 18 años	1.3 gr
18 a 75 años	0.8 gr

## FUENTES PRINCIPALES.

Leche, mantequilla, queso, diversas carnes, hígado, yema de huevos, cereales, cebada, trigo, avena, arroz, espinacas, chicharos, ejotes, papas, nueces.

## DEFICIENCIA DEL FOSFORO.

## CAUSAS.

- 1.- Ingreso deficiente de fósforo
- 2.- Absorción intestinal deficiente.
  - a) Falta de vitamina D
  - b) Esteatorrea
- 3.- Aumento en la excreción urinaria de iones fosfatos (hiperparatiroidismo)
- 4.- Raquitismo
- 5.- Tratamiento prolongado con hidróxido de aluminio.

En realidad no se le atribuye una sintomatología específica; ya que la presencia tanto de hiper como de hipofosfatemia se acompaña de otras alteraciones importantes, por lo tanto no se puede hablar de manifestaciones clínicas específicas.

## MAGNESIO.

Es un catión predominantemente intracelular. Su presencia es esencial para la vida.

La concentración sérica normal es de 1.5 a 2.5 mEq/l.

El promedio diario de ingreso en el adulto con una dieta normal se encuentra entre 250 a 300 mg. y en niños 150 mg.

El magnesio es eliminado principalmente por la orina.

## FISIOLOGIA.

- 1.- Interviene como activador en numerosos sistemas enzimáticos fundamentales

en el metabolismo celular.

- 2.- Interviene en la síntesis del adenosín - A - trifosfato.
- 3.- En el anabolismo protéico.
- 4.- En el metabolismo de los hidratos de carbono, de las grasas y de los ácidos nucleicos.
- 5.- Interviene en los mecanismos de la contracción muscular.
- 6.- Tiene acción principalmente a nivel del S.N.C.; bloquea la transmisión sináptica induciendo a la anestesia.
- 7.- Tiene acción en el sistema nervioso periférico, placa neuromuscular y músculo.

#### FUENTES PRINCIPALES.

El magnesio se encuentra principalmente en las papas, huevos, leche, soya, espinacas, frijoles, espárragos, trigo entero.

#### HIPOMAGNESEMIA.

Existe hipomagnesemia por una disminución en la concentración del magnesio por debajo de 1.5 mEq/L en sangre.

#### ETIOLOGIA.

Se presenta hipomagnesemia en situaciones patológicas en que existen pérdidas excesivas de magnesio ya sea a través de evacuaciones diarreicas, presencia de fistulas intestinales o biliares, en pacientes que hayan sufrido amplias resecciones de intestino, en los síndromes de mala absorción intestinal, ingesta deficiente de magnesio.

#### MANIFESTACIONES CLINICAS.

Las manifestaciones clínicas se localizan en el aparato cardiovascular y en el sistema nervioso.

El cuadro clínico más típico es el aumento de la excitabilidad neuromuscular; se agrava por estímulos diversos, auditivos, mecánicos, visuales, etc. y se manifiesta con grados variables de tetania.

Los pacientes refieren vértigo, debilidad, ataxia, desorientación, alucinaciones visuales, alteraciones de la personalidad, sacudidas musculares y convulsiones.

#### TRATAMIENTO.

El tratamiento de elección es la administración de sales de sulfato de magnesio, ya sea por vía oral o parenteral.

La aplicación directa del magnesio en los tejidos del SNC bloquea la transmisión sináptica e induce anestesia.

En el hombre el uso de sales de magnesio puede provocar narcosis - por ésta razón se ha usado como anticonvulsivante y como anestésico; en éstas circunstancias puede provocar alteraciones en el aparato cardiovascular.

#### POTASIO.

El potasio existente en el organismo es principalmente intracelular, existe aproximadamente 150 mEq/L, en el líquido extracelular la concentración normal es de 3.5 y en el plasma es de 4.5 mEq/L, de potasio.

La mayor parte del potasio ingerido se elimina por el riñón (79%); el 13% por el intestino, reteniéndose el 8% y cantidades muy pequeñas se eliminan por el sudor.

#### FISIOLOGIA.

- 1.- Mantiene la excitabilidad de ciertas células. Esta función depende de la relación entre la concentración de potasio intracelular y extracelular y no de los niveles de potasio que existe en forma independiente.
- 2.- Es imprescindible en la síntesis protéica.
- 3.- Interviene activamente en el metabolismo de los glúcidos; principalmente a nivel de la síntesis de glucógeno.
- 4.- En el metabolismo de las proteínas; en la formación de aminoácidos, de enzimas y de mitocondrias y en los procesos de oxidorreducción.

#### FUENTES PRINCIPALES.

Existe de 300 a 600 mg por ración en: carne de ternera, de pollo,

hígado de res, carne de res y de cerdo; pescado, yema de huevo, leche, trigo entero, duraznos, plátanos, jugos de naranja, mandarina y piña; camotes, ca labaza, papas y coles de brucas.

#### REQUERIMIENTOS.

1 a 2 mEq/kg/día. Existe ampliamente distribuido en los alimentos y es poco probable que pueda producirse una deficiencia excepto en los estados patológicos.

#### DEFICIENCIA DE POTASIO.

Las causas de la deficiencia de potasio son:

- 1.- Ingestión reducida de potasio. Debido a diferentes circunstancias como: a) Alimentación artificial con soluciones de bajo contenido de potasio, ya sea oral o por venoclisis. b) desnutrición.
- 2.- Síndrome de mala absorción.
- 3.- Pérdida a través de aparato digestivo: émesis diarrea
- 4.- Pérdida a través del riñón
- 5.- Pérdida del líquido intersticial con las quemaduras.

#### SINTOMAS.

Los síntomas producidos por concentraciones bajas de potasio sérico son: debilidad muscular, irritabilidad y parálisis, puede presentarse -- también taquicardia y dilatación del corazón con ritmo de galope, pudiendo -- llegar al paro cardíaco.

#### TRATAMIENTO.

Además de corregir las causas de las pérdidas excesivas de potasio, hay que reponer la deficiencia. Puede hacerse por vía oral, a base de alimentos ricos en potasio y sales de potasio; o por vía parenteral se administra cloruro de potasio de la 3 mEq/kg/24 horas en solución salina o glucosada, a una velocidad moderada para evitar la hiperpotasemia.

#### SODIO.

La mayor parte de sodio existente en el organismo es extracelular

Se encuentra distribuido en la siguiente forma: 11.2% en el plasma, 21% en el líquido intersticial y la linfa, 11.7% en el tejido conectivo denso y el cartilago, 56% en el hueso, 13% en forma intercambiable y 26% en los líquidos transcelulares.

El sodio se elimina normalmente por el sudor, orina y heces.

#### FUNCIONES.

- 1.- Mantiene el volumen y la osmolaridad del líquido extracelular con el equilibrio ácido - base.
- 2.- Contribuye a la regulación de la presión osmótica y equilibrio ácido-básico de los líquidos del organismo.
- 3.- Con el calcio, el potasio y el magnesio interviene en el control de la irritabilidad neuromuscular.

#### REQUERIMIENTOS.

5 gramos diarios.

#### FUENTES PRINCIPALES.

La principal fuente de sodio es el cloruro de sodio que se utiliza para sazonar los alimentos. Además de los alimentos salados el contenido de sodio es alto en el pan, queso, almejas, ostras, galletas, germen de trigo y granos enteros; relativamente altos en sodio son: las zanahorias, coliflor, apio, huevos, legumbres, leche, nueces, espinacas, nabos, avena, ciruelas y rábanos.

## DEFICIENCIA DE SODIO.

La disminución total de sodio se le denomina hiponatremia por depleción.

La hiponatremia se caracteriza por una concentración de sodio sérico inferior a 130 mEq/L.

La falta de ingesta de sal no produce depleción sódica importante porque el riñón conserva con mucha efectividad éste ión en ausencia de ingesta.

Algunas sustancias como las resinas de intercambio catiónico, previenen la absorción del sodio dietético, no causando depleción.

La depleción se produce cuando hay pérdidas y éstas son excesivas, teniendo diferentes causas como son:

- a) vómitos, b) disentería, c) diarrea, d) lavados gástricos, e) fistulas -- gastrointestinales o biliares, f) sudoración importante, g) quemaduras o lesiones extensas de piel, h) Hemorragias severas.

## TRATAMIENTO.

El tratamiento en la deficiencia de sodio, se puede usar el cloruro de sodio con bicarbonato de sodio para la restitución. Si la deficiencia es moderada se puede emplear cloruro de sodio al 0.9%. Para la deficiencia grave de sodio se usa el cloruro de sodio al 3%.

## HIERRO.

El hierro se absorbe por un proceso activo en la parte alta del intestino delgado, sobre todo en el duodeno.

El hierro no se destruye en el organismo; se utiliza una y otra vez. El ácido clorhídrico lo disuelve y en parte ioniza. En el intestino se reduce a estado ferroso para su fácil absorción.

La cantidad de hierro en el cuerpo es de 4 gr encontrándose bajo las siguientes formas: el 65% de éste hierro en forma de hemoglobina; el 4% en forma de mioglobina; el 1% en forma de las diversas enzimas de heme que controlan la oxidación intracelular; el 0.1% en forma de transferrina; el 15 a 30 por 100 es almacenado en forma ferritina.

## FISIOLOGIA.

- 1.- Funciona en el transporte de oxígeno celular.
- 2.- Es un componente de la hemoglobina, de la mioglobina y del citocromo.
- 3.- Es constituyente de varias enzimas respiratorias que activan la oxidación celular.

## REQUERIMIENTO

Lactantes: 6 a 15 mg.

Niños:

1 a 3 años 15 mg.

3 a 10 años 10 mg.

10 a 12 años 10 mg.

12 a 18 años 18 mg.

más de 18 años 10 mg.

Mujeres:

10 a 55 años de edad, durante la lactancia y embarazo: 18 mg.

Después de 55 años de edad 10 mg.

## FUENTES PRINCIPALES.

Las mejores fuentes de hierro son: visceras de animales: hígado, corazón, riñón y bazo. Otras fuentes son: la yema de los huevos, trigo integral, pescado, ostiones, almejas, nueces, dátiles, higos, frijoles, espárragos, espinacas, melasa y avena.

## DEFICIENCIA.

En la infancia y la niñez los requerimientos de hierro están aumentados; una dieta inadecuada o una absorción defectuosa causa la anemia ferropénica.

Quando el niño es prematuro o cuando la madre tiene deficiencia de hierro, se favorece la aparición de la anemia ya que, el niño recién nacido carece de las reservas, que normalmente ofrece la madre durante la vida intrauterina.

## FRECUENCIA

Ocurre más frecuentemente en lactantes y niños y en la mujer durante su madurez reproductiva.

Su frecuencia es mayor en aquellos países con alta natalidad, con parasitismo intestinal prevaleciente y con una dieta deficiente en hierro.

## SIGNOS Y SINTOMAS

Los síntomas aparecen poco a poco y al principio pasan inadvertidos. Más tarde el paciente se queja de debilidad, fatiga fácil, palidez, disnea de esfuerzo, palpitaciones y cefaleas. A veces las uñas están incurvadas. Algunos pacientes se quejan también de adormecimiento y hormigueo en las extremidades. El apetito es malo, es frecuente el estreñimiento.

## DIAGNOSTICO

El diagnóstico se hace por un examen de sangre; observándose anemia microcítica hipocrómica. Lo más característico es la palidez de los glóbulos rojos. Puede haber un número normal de éstos, con la hemoglobina disminuída hasta 6 ó 7 gr por 100 de sangre.

## PREVENION

Una dieta balanceada con suficientes alimentos ricos en hierro debe ser una práctica normal de la alimentación, especialmente en la niñez y durante la edad reproductiva en la mujer.

Se recomienda la suplementación con hierro durante el embarazo. En ciertos países las harinas se enriquecen con hierro.

Tratamiento.- Se suprime la causa de la eliminación exagerada de hierro, si existe. Se administra sulfato ferroso por vía oral. La dosis varía según la edad y debe tomarse poco después de los alimentos, para que cause menor irritación gástrica.

Recientemente se ha comprobado que el ácido ascórbico aumenta la absorción de hierro, especialmente si se administra junto con el compuesto ferruginoso.

## MANIFESTACIONES ORALES

Es frecuente la palidez de la mucosa oral. La lengua está pálida y puede presentar atrofia de las papilas, adquiriendo una apariencia lisa y lustrosa, especialmente en la punta y los bordes.

Al microscopio se observa que en algunas zonas de aparente atrofia completa existen papilas de forma aplanada.

El paciente puede admitir tener una hipersensibilidad o una sensación de quemazón en la lengua al ingerir comidas calientes o especiadas.

Las lesiones de la lengua no son específicas y pueden confundirse con las de la anemia macrocítica, las carencias vitamínicas, la glositis migrans o la irritación crónica por superficies ásperas de los dientes y un espacio lingual inadecuado.

Se acepta generalmente que el síndrome de Plummer-Vinson o de Patterson-Kelly se debe de modo primario a carencia de hierro. En éste síndrome existe disfagia asociada a los signos y síntomas de la anemia ferropé- nica. La disfagia se debe habitualmente a espasmos esofágicos.

## YODO.

El yodo es un mineral que se encuentra abundantemente en el agua-de mar, la cual, al evaporarse, lo lleva hacia la tierra en forma de vapor- y al caer la lluvia enriquece el agua y el suelo. Las plantas y animales - reciben de éstas fuentes el yodo que necesitan para su formación.

En el organismo humano, el yodo se encuentra en pequeñas cantida- des, principalmente formando parte de la hormona tiroxina.

## FUNCIONES.

El yodo es un componente normal de la hormona tiroxina, producida por la glándula tiroides, y su función en el organismo es múltiple. Parti- cipa directamente en los procesos de oxidorreducción de las sustancias - - energéticas. Indirectamente, favorece el desarrollo de todos los tejidos.

## REQUERIMIENTO.

Actualmente se recomiendan 400 microgramos de yodo diarios, los cuales se logran con una ingestión de 5 a 10 gramos de sal yodada.

## FUENTES PRINCIPALES.

En mayores cantidades la contienen alimentos de origen animal, especialmente las carnes de pescado y mariscos.

Las verduras de hojas y todos los demás alimentos contienen una cantidad que varía mucho, según la concentración de yodo de los suelos y las aguas de las regiones en donde se producen.

En una población cuyos alimentos son muy pobres en éste mineral, se necesita enriquecer la sal que sirve para la preparación de las comidas. La cantidad de yodo que se agrega a la sal es de 1 parte de yodo por 10 000 a 20 000 partes de sal.

## DEFICIENCIA DE YODO.

La deficiencia de yodo produce un aumento del tamaño de la glándula tiroides (bocio), y en los niños; retardo del crecimiento y del desarrollo físico y mental.

## BOCIO.

El bocio se caracteriza por un aumento de tamaño de la glándula tiroides. Se le llama bocio endémico cuando ocurre con alta incidencia en una zona geográfica en que la disponibilidad de yodo es inadecuada.

## ETIOLOGIA Y PATOLOGIA.

Cuando existe una deficiencia de yodo, la tiroides se hipertrofia, con objeto de compensar ésta deficiencia y seguir produciendo las hormonas que el organismo necesita. Si la deficiencia persiste muchos años, la tiroides continuará progresivamente creciendo de tamaño hasta llegar a adquirir un tamaño enorme.

Existe deficiencia de yodo ya sea porque hay disminución de yodo-

en la dieta o bien por ciertas sustancias, llamadas bociógenas, que se encuentran en las coles, repollitos de brucas, maní y soja; que impiden la utilización correcta del yodo.

#### FRECUENCIA.

Edad y sexo.- El bocio ocurre a cualquier edad, también puede -- ser congénito. Es más frecuente en las mujeres, debido a mayor demanda fisiológica durante la adolescencia, embarazo y lactancia.

#### SINTOMATOLOGIA.

Cuando la glándula tiroides llega a tener gran volumen y peso -- (normal 25 a 35 gr), puede comprimir los órganos vecinos y producir trastor nos en la deglución, la respiración, la fonación, etc.

Cuando la deficiencia de yodo es importante y continúa; se producen manifestaciones de hipofunción. Madres con bocio, pueden dar nacimiento a niños cretinos.

#### PREVENCIÓN.

El mejor método para prevenir el bocio en aquellas áreas en que -- es endémico es yonizar la sal común para consumo diario.

#### TRATAMIENTO.

Cuando el bocio es muy pequeño, se realiza un tratamiento médico -- con yodo, y la extirpación quirúrgica si el bocio es muy grande (grado III).

#### MANIFESTACIONES ORALES.

No se han observado manifestaciones orales por deficiencia de yodo.

#### CLORO.

Se encuentra en el líquido extracelular, siendo componente de to-

das las secreciones del organismo y almacenándose sólo en cantidad muy limitada en piel, tejido subcutáneo y esqueleto.

El cloro se elimina por la orina, heces y por el sudor.

El cloro sérico normal es de 98 a 106 mEq/l. (330 mg. por 100 ml)

#### FISIOLOGIA.

Está íntimamente relacionado con el equilibrio hídrico, el equilibrio acidobásico y el equilibrio osmótico entre sangre y tejidos.

#### REQUERIMIENTO.

Dos a tres gramos diarios.

FUENTES PRINCIPALES. Componente de la sal de cocina.

#### AZUFRE.

METABOLISMO.- Se haya asociado al metabolismo de las proteínas; la mayor parte se ingiere como aminoácidos, eliminándose el 12% por las heces, el 79% por la orina y reteniéndose el 9%.

#### FUNCIONES.

- 1.- Es constituyente de las proteínas y asociado a ciertos aminoácidos (metionina, treonina, cisteína y cistina.)
- 2.- Está presente en la queratina, ácido taurocolico de la bilis, melanina, insulina, secreciones mucosas, humor vitreo, heparina, tejido conectivo, tendones y cartilago; combinado con lípidos.
- 3.- Se haya en el cerebro y en el tejido nervioso.
- 4.- En forma orgánica tiene un pequeño papel en el equilibrio ácido básico.

#### REQUERIMIENTO.

Se desconocen con precisión, suponiéndose alrededor de 0.5 a 1 gr por día.

FUENTES PRINCIPALES.

Alimentos protéicos.

## C A P I T U L O VI

## PROTEINAS Y CARBOHIDRATOS

## PROTEINAS.

La palabra proteina significa "primacia" es decir de primera importancia.

La proteina representa la substancia más importante del reino orgánico. "A través de ellas se producen los principales fenómenos de la vida."

Las proteínas están compuestas por : nitrógeno, hidrógeno, oxígeno, - carbono, azufre y otros elementos como: fósforo, zinc, hierro, cobalto.

La molécula de proteina está constituida por los aminoácidos, de los cuales se han identificado veintidós; de éstos mismos se consideran esenciales: la leucina, isoleucina, lisina, treonina, triptófano, fenilalanina, - metionina y la valina. los restantes se consideran "no esenciales es decir- el organismo puede formarlos.

Son esenciales aquellos que deben ser proporcionados por los alimentos en forma de proteínas vegetales o animales; pues el organismo es incapaz de formarlos, siendo indispensables para la síntesis de proteínas.

## METABOLISMO

Los alimentos proteicos, al llegar al estómago sufren la acción inicial de ácido clorhídrico que forma metaproteina ácida soluble en el líquido gástrico y sobre la cual actúa la pepsina que lleva la digestión hasta el estado de peptonas. En el intestino, la digestión continúa llevando la tripsina pancreatica hasta la etapa de péptidos. La secreción intestinal fracciona los péptidos en aminoácidos bajo circunstancias ordinarias. Sólo cantidades mínimas de proteínas sin transformar se absorben en el tracto alimenticio como: proteasas, peptonas y polipéptidos, siendo necesario para éste propósito que la proteina se hidrolice en sus aminoácidos constituyentes, - los cuales se absorben en el intestino delgado, llegando al hígado a través de la circulación porta y de ahí distribuyéndose por la circulación sistémica a los diversos tejidos.

Los aminoácidos que no se utilizan en la constitución de los tejidos, - secreciones y hormonas son diseminados con producción de amonio que, combinado con bióxido de carbono forma urea y es excretada en la orina. El ácido graso residual se oxida, produciendo energía o se transforma en glucosa - que es quemada o almacenada bajo la forma de glucógeno o transformada en -- grasa. La diseminación se lleva a cabo sobre todo en el hígado, así como - también en riñón y en mucosa intestinal.

#### FISIOLOGIA.

1.- Forman parte de los tejidos: muscular, nervioso, óseo, epitelial, conectivo, sanguíneo, etc.

2.- Forman parte de las secreciones de todas las glándulas: hipófisis, tiroides, páncreas suprarrenales, salivales, etc.

3.- Son indispensables para la utilización de las vitaminas, y las enzimas durante los procesos vitales que ocurren en todas las células.

4.- Proporcionan energía para el funcionamiento adecuado del organismo.

#### FUENTES PRINCIPALES.

Los alimentos más ricos en proteínas son:

Pescado	25 gramos	(una ración)
Pollo	20 gramos	(una ración)
Hígado	23 gramos	(una ración)
Carne	15 gramos	(una ración)
Leche	8 gramos	(una ración)
Huevo	8 gramos	(una ración)
Yogurt	20 gramos	(una ración)
Queso	6 gramos	(una ración)
Crema	4 gramos	(una ración)

Proteínas vegetales: cereales (trigo, arroz, maíz, cebada, centeno), las se millas, las leguminosas (frijoles, guisantes, garbanzos) las nueces y frutas similares.

## REQUERIMIENTO.

Un adulto requiere 1 gr. de proteína por cada kg. de peso; como mínimo. Un niño tiene un requerimiento mucho mayor.

Edad	Peso (Kg)	Proteínas (gr)
6 - 11 meses	8.9	20
1 - 3 años:	13.6	25
4 - 6 años	19.5	30
7 - 9 años	25.7	40
Varones		
10 - 12 años	35.5	50
13 - 15 años	50.1	70
16 - 19 años	61.5	80
Niñas		
10 - 12 años	36.3	50
13 - 15 años	49.4	70
16 - 19 años	53.7	70
Adultos		
Varones	60	70
Mujeres	55	65
Embarazo (2º y 3er. Trimestre)		75
Lactancia		90

## HIDRATOS DE CARBONO

Son compuestos formados por: carbono, hidrógeno y oxígeno; siendo su fórmula fundamental:  $C H O$ .

Los hidratos de carbono se dividen en monosacáridos, disacáridos y polisacáridos.

Los monosacáridos están formados por: 6 átomos de carbono, 6 átomos de oxígeno, 12 átomos de hidrógeno; los más comunes en la alimentación son: la glucosa, la fructosa, y la galactosa.

Los disacáridos están formados por la unión de dos moléculas de monosa

cáridos y son: el azúcar común o sacarosa, la lactosa o azúcar de leche, - la maltosa o azúcar de malta.

Los polisacáridos están formados por la unión de un número elevado de monosacáridos: el almidón, el glucógeno y la celulosa.

#### ABSORCIÓN.

Después de su digestión los hidratos de carbono se absorben en el hombre en estado de monosacáridos: glucosa, fructosa y galactosa; la absorción tiene lugar en el intestino delgado.

La secreción intestinal es la que tiene mayor importancia en la digestión de los disacáridos, siendo las enzimas poderosas que desdoblán a la maltosa y lactosa en monosacáridos que se absorben rápidamente en el intestino delgado, teniendo la mucosa intestinal un ritmo de absorción altamente selectivo por glucosa y galactosa independientemente del tamaño de las moléculas.

Durante la absorción el radical ácido fosfórico se combina en la mucosa intestinal con la hexosa (fosforilación), rompiéndose después ambos componentes (desfosforilación) para dejar libre el monosacárido que pasa a la circulación. Llegan así al hígado donde se lleva a cabo la glucogénesis, - la utilización directa de la glucosa por las células hepáticas en el curso de sus actividades metabólicas, o el paso del carbohidrato a la circulación del medio interno. La glucosa que llega a los tejidos es transformada en energía o almacenada en los tejidos bajo la forma de glucógeno o grasa.

Los niveles de azúcar en sangre representa el resultado del equilibrio entre la formación y la absorción de glucosa por un lado y por el otro el almacenamiento y excreción de ésta sustancia en estado de ayuno, la glucosa se forma del glucógeno hepático y se libera a la circulación sanguínea - de la cual es extraída por los tejidos.

La toma de la glucosa de la circulación sistemática se haya influenciada por los requerimientos energéticos de los tejidos y por la actividad del depósito de glucógeno de los músculos, la que es favorecida por la insulina.

La oxidación de la glucosa tiene dos fases: la aeróbica, en la que el carbohidrato se rompe hasta la fracción de ácido pirúvico y ésta es oxidada

en bióxido de carbono y agua, interviniendo numerosas reacciones enzimáticas, parte de las cuales es suplida por componentes del complejo vitamínico B.

La otra fase es la anaeróbica ó glucólisis, en que se alcanza sólo la etapa del ácido pirúvico.

La deshidrogenación del ácido pirúvico origina la formación de bióxido de carbono y acetil coenzima-A ésta última sirve para la síntesis de los ácidos grasos.

Los glucocorticoides, hidrocorticoides y cortisona, la hormona de crecimiento y el SHC juegan un papel importante en el metabolismo de los carbohidratos.

#### FUENTES PRINCIPALES.

El arroz, las patatas, los cereales, los productos farináceos, las legumbres y las verduras; son alimentos predominantemente hidrocarbonados.

#### REQUERIMIENTOS.

Máximo de carbohidratos diario: 1 gr por cada kg de peso por día. Deberá tenerse en cuenta la situación económica y los factores regionales que pueden obligar a tener una proporción más alta de carbohidratos en muchas dietas; éste exceso no causa ningún trastorno, siempre que la dieta asegure una ingestión adecuada de vitaminas, minerales y proteínas suficientes para satisfacer las necesidades del crecimiento, los mecanismos de defensa, la reparación tisular y el mantenimiento.

## CAPITULO VII

## LOS FLUORUROS Y LA HIGIENE BUCAL

La odontología preventiva ofrece al cirujano dentista la más prometedorra solución a los problemas de salud dental. Debido a la prevalencia de -- las enfermedades bucales es necesario hacer uso de todas las medidas preven-- tivas a nuestro alcance.

Hablaremos en éste capítulo de los fluoruros y de la higiene bucal.

## FLUOR.

El flúor es un elemento de la familia de los halógenos; en la naturaleza se encuentran acompañados de otros elementos formando compuestos conocidos con el nombre genérico de sales.

Los fluoruros son importantes cofactores tanto en la industria y en -- grado considerable en la nutrición del hombre.

## MECANISMO DE ACCION.

El fluor por ser el más electronegativo de los elementos químicos desaloja a los iones de oxidrilo que forma la hidroxiapatita y forma en cambio la fluorapatita, que es una sal mucho más resistente a los agentes atacantes; mecánicos y químicos.

Existen dos tipos de procedimientos para fortalecer el esmalte de los dientes por medio de fluoruros: los procedimientos locales y los ingeridos. Entre los locales se cuentan la aplicación tópica de fluoruros de estaño y de sodio, que deben ejecutarse por profesionales, la utilización constante por parte del paciente de alguna pasta dental y enjuagatorios con agua que contenga fluor.

Entre los procedimientos que utilizan la vía digestiva para transformar la hidroxiapatita en fluorapatita, se encuentran la utilización de pastillas y gotas que contengan fluoruros, a los que generalmente se les añaden vitaminas. Asimismo, uno de los medios más efectivos para preveer la caries --

consiste en fluorar el agua de consumo de las poblaciones en proporción de una parte de fluor por cada millón de parte de agua.

1.- Aplicación tópica.- El cirujano dentista puede ayudar a reducir en un 40 por 100 el principio de las caries en los niños con su aplicación tópica. Su importancia es debida a que el flúor en soluciones tiende a concentrarse sobre la superficie del diente y a mantenerse ahí firmemente.

La eficacia del fluoruro tópico varía con el tipo de sal de fluoruro - utilizado, la concentración de la solución, el método de aplicación y la frecuencia con que se realiza.

Los estudios han demostrado que el fosfato fluoruro de sodio y el fluoruro estanoico proporcionan mayor protección contra la caries.

La aplicación tópica consiste en aplicar en todas las superficies dentarias por medio de una torunda de algodón previa desecación y obturación de las cavidades cariosas existentes; una solución de fluoruro de sodio al 2 por 100, dejandola actuar durante cuatro a cinco minutos. Cuatro tratamientos semejantes realizados a una semana de intervalo con excepción de la profilaxis que se omite, bastarán para inhibir al máximo la actividad de la caries en los dientes que hayan hecho erupción recientemente; la aplicación está indicada en los periodos inmediatos post-eruptivos de los dientes temporales y permanentes; ésto es:

- 1.- A los tres años, estarán erupcionados todos los dientes temporales.
- 2.- A los siete años, los primeros molares e incisivos permanentes.
- 3.- A los diez años los premolares.
- 4.- A los trece años los caninos y segundos molares.

#### FLUORURO DE ESTAÑO.

Muhler opina que una sola aplicación tópica de una solución de fluoruro de estaño puede ser tan eficaz como cuatro de fluoruro de sodio. Se efectuará a intervalos de seis a doce meses a una concentración de 0.8 decigramos en 10 cc. (8 por 100); se deja actuar sobre las superficies de los - - dientes durante cinco minutos aplicando la solución cada 15 a 30 segundos, evitando la contaminación de las piezas con saliva.

2.- Se han utilizado los enjuagatorios bucales con soluciones de fluoruro de sodio al 0.05 por 100, aparentemente han dado buenos resultados, pero no se ha demostrado que prevengan la caries en un porcentaje mayor que las aplicaciones tópicas.

3.- Otro método tópico es la incorporación de fluoruro a las pastas dentífricas; facilita la aplicación diaria y casi automática de fluor, aunque evidentemente sólo se benefician de ella personas que se cepillan los dientes en forma constante, esto es; diariamente y antes de transcurrir 10 minutos después de haber ingerido alimentos, además la persona debe tener una técnica adecuada del cepillado. Ha sido aprobada por la A D A dos dentífricos - el Crest y el Colgate MFP.

Este método de prevención debe asociarse siempre con otros, como la aplicación tópica de fluoruros por parte del dentista y por la revisión cada seis meses, por parte del mismo. Si el paciente sigue éstos métodos según Bixier y Muhler, experimentará una significativa reducción de la incidencia de caries, que podrá ser hasta de 70 por 100 en los casos normales y de un 25 por 100 en los casos rebeldes.

4.- Una de las formas ingeribles, es la dosificación sostenida y continuada de tabletas que contengan fluoruros y tiene cierta importancia, la cual se va a reflejar en mucho mayor grado durante la calcificación de los dientes; tanto de la primera como en la segunda dentición. Algunos nombres farmacológicos que contienen fluor son: fluoravit, Vifor-F, Malavec F.

Para que éstos preparados tengan valor preventivo, deben ser administradas a los niños desde su nacimiento hasta los trece años. Estos preparados vienen en forma de tabletas y gomas; las primeras pueden ser deglutidas, chupadas o masticadas encontrándose que su máxima acción preventiva la tienen cuando son chupadas o disueltas en la boca. Es importante hacer notar que no deben prescribirse en lugares en donde el agua de consumo tenga más de 0.7 partes por millón de fluor.

5.- Otro medio ingerible después del agua, es la sal común, es el segundo vehículo más apropiado para asegurar una ingestión óptima de fluoruro. Enriquece con yodo es utilizado con éxito.

6.- El medio preventivo más importante y eficaz, tanto tóxico como ingerible, es el de la ingestión de agua de consumo fluorada. Decimos que se puede considerar tanto tóxico como ingerible porque protege de dos maneras: tóxico porque fortalece los dientes que se ponen en contacto con el agua diariamente (caninos e insisivos) y por la otra manera ingerible, formando parte de la composición del esmalte durante los períodos de desarrollo y calcificación.

Es importante tener presente que el nivel óptimo de fluor no es un valor absoluto, es invariable en todo tiempo y lugar. Para establecer la concentración de fluoruro en el agua de bebida para una comunidad determinada. Hay que tener en cuenta algunos factores.

En los trópicos se bebe mucha más agua que en las zonas templadas y, por consiguiente, el contenido de fluor del agua tiene que ser más bajo. De la misma manera las variaciones estacionales de la temperatura afectan el ingreso diario de fluoruros por el consumo de agua.

Además se ingiere fluor por otras fuentes, éste elemento está presente en muchos alimentos y en ocasiones la concentración de fluor en el aire puede ser importantes en las proximidades de las grandes instalaciones de ciertas industrias.

En términos generales ésta concentración puede ser de aproximadamente 0.6 mg/lit. en las zonas tropicales y de 1.0 a 1.2 mg/lit. en las zonas templadas.

Las aguas naturales tienen variaciones en relación con la concentración de fluoruros. Los residuos líquidos industriales, aportan cantidades variables que pueden afectar el contenido de fluor de las fuentes de abastecimientos de agua.

Las aguas subterráneas son generalmente las que tienen una mayor concentración de fluor debido a que atraviesan capas terrestres con rocas formadas por espato fluor (Fluorita), fosforita y creolita. Es el caso de las aguas subterráneas de San Luis Potosí, Coahuila y Zacatecas.

En el cuadro posterior veremos la presencia del ión fluor en los alimentos de mayor consumo; concluyéndose que los alimentos tienen una contribución relativamente insignificante como fuente de fluor para los niños. Los efectos dentales se deben fundamentalmente a la concentración existente --

en el agua de los abastecimientos públicos.

#### HIGIENE BUCAL.

Uno de los requisitos para la higiene de la cavidad bucal es el de su limpieza comenzando en los primeros años de vida, desde que el niño tiene dentadura; el aseo de ésta puede hacerse con un dedo envuelto en un lienzo fino y limpio.

Posteriormente está indicado un cepillo de dientes, que deberá llenar los siguientes requisitos.

- 1.- Un mango recto y semirrígido de 15 cm. de largo.
- 2.- Tres hileras de cerdas de nylon de seis penachos cada una y de 1.25 cm. de altura, sus extremos serán redondeados.
- 3.- Deberán tener cerdas tersas y flexibles.

Para los niños de cuatro a nueve años el cepillo debe tener el mismo diseño general, excepto que será de un cuarto a un tercio menor en todas sus dimensiones y tendrá dos hileras de cerdas.

#### METODO DE CEPILLADO.

**TECNICA DE FONES:** Por su fácil dominio ésta técnica puede recomendarse en niños.

Los dientes se mantienen en oclusión y el cepillo se coloca en posición horizontal con las cerdas en ángulo recto hacia la cara bucal de los dientes. Se hace un movimiento circular grande cubriendo tanto los dientes superiores como los inferiores. Estos círculos se repiten cierto número de veces. El cepillo se coloca luego en otra región, se hacen los mismos movimientos en las caras linguales de los dientes, pero aquí se cepilla una sola arcada a la vez. Se complementa con series de cinco a diez movimientos en las caras oclusales de los dientes posteriores de cada uno de los cuatro cuadrantes.

#### TECNICA DE STILLMAN Y MAC CALL.

La técnica de cepillado (barrido) consiste en colocar el cepillo con las cerdas paralelas a la encha y con movimientos de muñeca girará el cepi-

llo en sentido oclusal o incisal evitando tocar en éste movimiento los dientes antagonistas por lo que deberá hacerse con la boca entre abierta.

Este movimiento se repite 10 veces en cada área que abarca el cepillo - y se iniciará invariablemente en la última pieza de lado superior derecho - continuando todos los dientes superiores hasta alcanzar la última pieza superior izquierda, continuando con la última pieza inferior izquierda y terminando con la última inferior derecha, tanto por vestibular como por palatino y lingual.

Las caras masticatorias de las arcadas, se limpiarán con movimientos - de adelante hacia atrás, de derecha a izquierda y oblicuamente.

Se han descrito las técnicas más recomendables por su fácil dominio y por su efectividad; para cualquiera de éstas, deberá de cepillarse tres veces al día inmediatamente después de cada alimento, y principalmente antes de acostarse.

Es importante mantener limpia la lengua y se recomienda su cepillado, - la cual deberá hacerse con movimientos suaves de atrás hacia adelante (barriendo); ésto se hará una vez al día antes de acostarse.

#### USO DEL HILO DENTAL.

El cepillado dentario deberá complementarse con el empleo de la seda - dental, eficaz para limpiar las superficies dentarias proximales, se recomienda el nylon no encerado.

Se tomarán aproximadamente unos 45 cm. de largo, 3 cm. se sostiene entre los dedos índice y pulgar de la mano izquierda y el resto se enrolla en el dedo índice de la mano derecha, y así se irá enredando el hilo en el dedo índice de la mano izquierda pués, cada vez se debe utilizar hilo limpio.

El hilo debe deslizarse suavemente por las superficies proximales de - los dientes introduciendolo hasta el intersticio gingival y activandolo con movimientos de vaivén a fin de eliminar todo tipo de restos alimenticios de estas superficies. Estos movimientos se iniciarán invariablemente por la - última pieza superior derecha para lo cual se deberá dirigir el hilo con -- los dedos pulgares de ambas manos y ésto se repetirá en todos los dientes -

superiores hasta alcanzar el último diente superior izquierdo.

Se continuará con el último diente inferior izquierdo y el hilo se dirigirá con los dedos índices y pulgar de ambas manos, hasta alcanzar el último diente inferior derecho, debe hacerse esto en la superficie mesial y distal de cada diente, inmediatamente los residuos movilizados deben ser eliminados mediante un vigoroso enjuagatorio con agua.

#### CONTENIDO DE FLUOR EN DIVERSOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS.

Producto	Contenido de flúor (ppm)	
<b>Huevos:</b>		
enteros	1.2	
clara	1.5	
yema	0.6	
Leche entera	0.7 - 0.22	
<b>Frutos cítricos:</b>		
Toronja	0.36	
limón	0.28, 0.051, 0.174	
naranja fresca	0.17, 0.07	
<b>Frutos no cítricos</b>	<b>Peso en Fresco.</b>	<b>Peso en Seco</b>
Manzana	0.22, 1.32	0.13, 0.43
Plátano	0.23	0.65
Cereza	0.25	
Uvas	0.16	
Zumo de uvas	0.095	
Mango	0.18	
Papaya	0.15	
Pera	0.19	
Ciruela	0.22	
Piña	0.14	
Piña enlatada	0.00	
Membrillo	0.06	

Producto	Contenido de flúor (ppm)	
	Peso en Pisco.	Peso en seco
Sandía	0.11	
Melón	0.20	
Fresa	0.18	
Spaghetti		
Enlatados		1.15
Secos		0.80
Macarrones secos		0.82
Hortalizas y tuberculos:		
Espárragos enlatados		0.48
Judías:		
con vaina		0.64
con vaina enlatada		0.67
verdes	0.16	1.01
Remolacha:		
sin especificar	0.2	
fresca		0.60
raíz		2.8
hojas secas		3.80
partes aéreas		3.4
Coliflor:		
fresca		0.45
flor	0.12	0.86
hoja	0.08	0.83
Repollo:		
grande		9.34
cogollo comestible		3.4
Zanahoria:		
fresca		1.30

Producto	Contenido de Flúor (ppm)	
	Peso en fresco.	Peso en seco
raíz		8.4
Apio:		
tallos comestibles		8.5
Berros	0.24	4.38
Pepino	0.20	
Ajo:		
verde		17.72
colas	0.16	
Lechuga:		
cogollo		11.3
fresca		0.42
mostaza		
hoja	0.15	
hojas saladas y secas		3.0 - 4.8
Cebolla:		
Verde		0.11
Perejil:		
partes aéreas		11.3
Chirivía, raíces:		
verde		5.5
Patata:		6.69
blanca		0.96
entero	6.4	22.0
boniato sin pelar	0.13	
Calabaza	0.10	
Kábano	0.8	
Espinaca:		
Fresca		1.11
de invierno	0.44	3.80

Producto	Contenido de fl6or (ppm)	
	Peso en fsco.	Peso en seco
Tomate:		
fresco		0.53
Colinabo:		
hojas	0.10	
grelos		1.7
raíces		2.6
berros de agua	1.0	
Rutabaga:		
partes aéreas		7.0
raíces		2.9
Cacahuate:		
partes aéreas		1.7
semillas		1.5
Almendra	0.90	0.90
Avellana	0.30	0.30
Castaña:		1.45
cáscara		0.21
coco fresco	0.00	
Cacao	0.5 - 1.0	
Chocolate amargo	0.50	
Chocolate lacteado	0.5 - 1.0	
Melazas	0.00	
Azúcar	0.32	
Miel	1.00	
Gelatina	0.00	
Glucosa	0.50	
Malta	1.0 - 1.5	
Levadura:		
A	220.0	
B	19.0	
C	0.1	

Producto.	Contenido de Flúor (ppm)	
	Peso en fsco.	Peso en seco
Café	0.2 - 1.6	
Mantequilla	1.50	
Queso	1.62	
Cerdo con judías enlatado	1.40	
Pescados:		
filete de pescado	1.5	
caballa sin espinas	0.2	
con espinas	3.9	
fresca	26.89	
seca	84.47	
enlatada	12.10	
Salmón enlatado	4.5	
fresco	5.8	
seco	19.3	
Sardinias enlatadas	7.3	
con aceite de oliva	16.1	
Visceras:		
hígado de vaca seco	5.10 - 5.80	
hígado de pollo fresco	1.7 - 1.29	
hígado de ternera fresco	0.2	
rifones de vaca fresco	6.9 - 10.1	
corazón de vaca fresco	2.3 - 3.7	
Carne:		
pollo	1.40	
buey	2.00	
filete redondo	1.3	
cerdo	0.2	
costilla de cerdo	1.0	

" TABLA DE PESO Y TALLA "

EDAD Años	SEXO MASCULINO		SEXO FEMENINO	
	Peso (Kg.)	Talla (Cm.)	Peso (Kg.)	Talla (Cm.)
1 año	9.747	76.0	9.226	74.3
1½	10.962	81.0	10.466	80.2
2 años	12.116	87.4	11.702	85.9
2½	13.136	91.4	12.788	90.1
3 años	14.162	95.5	13.876	94.3
3½	15.128	98.9	15.020	98.4
4 años	16.111	102.4	16.173	102.5
4½	17.258	105.0	17.168	105.9
5½	19.364	110.7	19.088	112.1
6 años	19.900	115.0	19.900	112.7
6½	20.675	118.0	20.800	115.4
7 años	21.575	120.4	21.800	117.8
7½	22.575	123.0	22.850	120.1
8 años	23.625	125.8	24.000	122.7
8½	24.825	128.2	25.200	125.4
9 años	26.075	131.0	26.450	128.1
9½	27.475	133.0	28.200	130.8
10 años	28.975	135.8	30.100	134.0
10½	30.575	138.0	32.150	137.5
11 años	32.425	140.0	34.400	141.7
11½	34.475	143.0	37.150	146.0
12 años	36.600	145.5	39.500	150.0

Años	SEXO MASCULINO		SEXO FEMENINO	
	Peso (Kg.)	Talla (Cm.)	Peso (Kg.)	Talla (Cm.)
12 $\frac{1}{2}$	39.300	149.0	43.200	154.0
13 años	42.400	152.5	47.100	157.0
13 $\frac{1}{2}$	44.700	156.0	49.500	159.5
14 años	47.800	159.5	51.500	162.0
14 $\frac{1}{2}$	51.200	163.0	53.00	163.0
15 años	55.000	165.5	53.300	163.3
15 $\frac{1}{2}$	56.000	166.25	53.500	163.5
16 años	57.000	167.5	53.700	164.0
16 $\frac{1}{2}$	57.750	167.75	53.900	164.2
17 años	58.500	168.0	54.100	164.5
17 $\frac{1}{2}$	58.750	168.5	54.300	164.7
18 años	59.250	169.0	54.500	165.0

## CONCLUSIONES

La nutrición es el factor más importante que influye en nuestra salud; la vida, el crecimiento, el desarrollo y la eficiencia funcional dependen de la ingestión diaria adecuada de los nutrimentos esenciales: proteínas, vitaminas y minerales. Excepto en aquellos estados en que se necesitan dietas especiales.

El modo de lograr una buena nutrición es el de ingerir una dieta equilibrada compuesta de una variedad de alimentos sanos que incluyan: carne, pescado, leche, derivados de la leche, cereales, frutas y hortalizas.

Entre los problemas comunes de mal nutrición observados con frecuencia en el grupo pediátrico señalaremos las deficiencias de vitaminas y minerales especialmente de la vitamina A, Vitamina D, tiamina, riboflavina, ácido ascórbico, calcio y hierro.

Para aquellas personas que no reciben en su dieta una cantidad adecuada de vitaminas y minerales o que sufren una alteración de la facultad de la absorción o utilización de éstos nutrimentos y para aquellas cuyas necesidades han aumentado por enfermedad, lesiones, embarazo y estados de stres, deberán recurrir a una serie de productos sintéticos del tipo de vitaminas y de los minerales que existen en el mercado, los cuales son complementos efectivos de la dieta diaria.

La salud bucal es consecuencia de una buena y bien balanceada alimentación, de una adecuada técnica de cepillado, de la capacidad del odontólogo al llevar a la práctica todas las medidas preventivas en el consultorio dental.

Para concluir diremos que la salud general incluyendola mental se refleja por la boca.

## B I B L I O C R A F I A

- 1.- R.H. VALENZUELA, J. LUENGAS, I. MARQUET  
MANUAL DE PEDIATRIA  
EDITORIAL INTERAMERICANA  
MEXICO, D. F. 1970  
8a. Edición
- 2.- RUTH S. DE ORELLANA  
DIETAS NORMALES Y TERAPEUTICAS  
LA PRENSA MEDICA MEXICANA  
MEXICO, D. F. 1973
- 3.- BEHAR MOISES, J. ICAZA SUSANA  
NUTRICION  
EDITORIAL INTERAMERICANA  
MEXICO, D. F. 1973
- 4.- BURKET W LESTER  
MEDICINA BUCAL  
EDITORIAL INTERAMERICANA  
MEXICO, D. F.  
6a. Edición
- 5.- ODONTOLOGIA CLINICA DE NORTE AMERICA  
NUTRICION  
JULIO 1976  
EDITORIAL INTERAMERICANA
- 6.- DR. JOSE LAGUNA  
BIOQUIMICA  
LA PRENSA MEDICA MEXICANA  
MEXICO, D. F.  
2a. Edición
- 7.- G. GONDILLO-PANIAGUA  
ELECTROLITOS EN PEDIATRIA  
MEDICOS DEL HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO, A. C.  
2a. Edición
- 8.- FINN, SIDNEY B.  
ODONTOLOGIA PEDIATRICA  
EDITORIAL INTERAMERICANA  
MEXICO, D. F. 1977

9.- GAYTON, ARTHUR C.  
TRATADO DE FISILOGIA MEDICA  
EDITORIAL INTERAMERICANA  
MEXICO, D. F. 1974

10.- REVISTA: ODONTOLOGO MODERNO  
ENERO - FEBREKO 1979  
EDICOM, S. A.

11.- FLUORUROS Y SALUD  
O.M.S.S.

12.- REVISTA: ODONTOLOGO MODERNO  
AGOSTO - SEPTIEMBRE 1979  
EDICOM, S. A.