



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

INFLUENCIA DE LAS VITAMINAS Y MINERALES  
EN EL PACIENTE GERIATRICO

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

JUÁREZ ALTAMIRANO ISRAEL

DIRECTOR. CD. SANTOS ESPINOZA  
ALEJANDRO

*Visto Bueno*  
*[Signature]*

México.D.F.

Junio-2002



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



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.

## DEDICATORIAS

### A MIS PADRES

*Por haberme dado la gracia de ser su hijo, y mostrarme su apoyo a pesar de los momentos más difíciles en la vida.*

### A MIS HERMANOS JOSE LUIS Y EDUARDO.

*Por darles un estímulo en sus estudios posteriores y una muestra de cariño.*

### A MIS FAMILIARES

*Por mantener una esperanza en mí, de poder salir adelante, en el camino de la vida.*

### AMI NOVIA IRMITA

*Por todo el apoyo que me ofreció incondicionalmente, en el transcurso de mi formación profesional gracias.*

## AGRADECIMIENTOS

### A DIOS

Por haberme dado la gracia de concluir mis estudios,  
de una manera satisfactoria.

### A MI FACULTAD

Por haber formado parte de ella en estos hermosos  
años de vida académica..

### A MI DIRECTOR DE TESIS.

DR: ALEJANDRO SANTOS ESPINOZA Por su dedicación,  
tiempo y experiencia que me llevo a la realización de  
este trabajo gracias.

### AMI AMIGO LUIS

Por darme las facilidades para realizar esta tesis,  
además de su amistad incondicional.

### AL HONORABLE JURADO

## INTRODUCCIÓN.

Como sabemos las vitaminas: son compuestos orgánicos esenciales para la vida, pero no son sintetizados por el cuerpo en las cantidades pequeñas requeridas. Debido a esto es necesario que se obtengan de la dieta.

En esta tesina se analizarán de manera específica, cada uno de los compuestos vitamínicos que influyen de manera importante en la nutrición de la población geriátrica.

En la presente Tesina se describirán los antecedentes y clasificación de las vitaminas: liposolubles e hidrosolubles. Además las manifestaciones clínicas que se presentan, ya sea debido a una hipervitaminosis o hipovitaminosis.

En el último capítulo se describe la influencia de los minerales, como parte integral en la alimentación y su correlación a nivel bucal.

Recordando que las vitaminas y minerales son de vital importancia para las funciones de nuestro organismo, además de darnos salud y vitalidad en nuestro cuerpo.

## OBJETIVO GENERAL

El objetivo de desarrollar esta tesina es proporcionar al cirujano dentista ( de practica general ), los elementos que le permitan identificar la influencia del exceso o deficiencia, de vitaminas y minerales en la población geriátrica.

## OBJETIVO ESPECIFICO

Es proporcionar al dentista una guía, para identificar los problemas más frecuentes que se presenten en la cavidad bucal por una hipervitaminosis o una hipovitaminosis, así como también la influencia de los minerales en pacientes de la tercera edad.

## JUSTIFICACIÓN

En la población geriátrica es común que se manifiesten deficiencias vitamínicas o de algún mineral, ya sea por una alimentación deficiente, o por una falta de información en cuanto a los complementos dietéticos o vitamínicos.

Por tanto es conveniente que el Cirujano Dentista, pueda reconocer las manifestaciones bucales, como resultado de una deficiencia o exceso de alguna de las vitaminas, así como la repercusión de los minerales.

Por ello es de vital importancia que el profesional se interese por el conocimiento amplio y detallado de la influencia de las vitaminas y minerales en la cavidad bucal del paciente geriátrico.

## INDICE

### **INFLUENCIA DE LAS VITAMINAS Y MINERALES**

#### **EN EL PACIENTE GERIATRICO**

INTRODUCCIÓN .....	1
OBJETIVO GENERAL.....	2
OBJETIVO ESPECIFICO.....	2
JUSTIFICACIÓN .....	3
INDICE .....	4
CAPITULO I	
1.1-ANTECEDENTES.....	6
1.2-CLASIFICACIÓN.....	7
CAPITULO II	
VITAMINAS LIPOSOLUBLES.	
2.1- VITAMINA A.....	9
2.2- VITAMINA D.....	13
2.3- VITAMINA E.....	17
2.4- VITAMINA K.....	19
CAPITULO III	
VITAMINAS HIDROSOLUBLES.	
3.1- TIAMINA ( B1).....	21
3.2- RIBOFLAVINA ( B2 ).....	23
3.3- PIRODIXINA ( B6 ).....	25

3.4- NIACINA ( ÁCIDO NICOTÍNICO ).....	27
3.5- CIANOCOBALAMINA ( B12 ).....	30
3.6- ÁCIDO FÓLICO.....	32
3.7- BIOTINA.....	33
3.8- ÁCIDO PANTOTÉNICO.....	34
3.9- VITAMINA C, ( ÁCIDO ASCORBICO ).....	35

#### CAPITULO IV

#### MINERALES

4.1- Calcio (Ca).....	42
4.2- Fósforo (P).....	44
4.3- Magnesio (Mg).....	44
4.4- Sodio (Na).....	45
4.5- Potasio (K ).....	46
4.6- Cloruro (Cl).....	47
4.7- Hierro (Fe).....	47
4.8- Cinc.(Zn).....	48
4.9- Yodo ( I ).....	48
4.10- Cobre (Cu).....	49
4.11- Manganeseo (Mn ).....	49
4.12- Fluoruro ( F ).....	50
4.13- Cromo (Cr ).....	51
4.14- Molibdeno (Mo).....	52
4.15- Selenio (Se ).....	52

CONCLUSIONES .....	54
--------------------	----

REFERENCIAS .....	55
-------------------	----

# **INFLUENCIA DE LAS VITAMINAS Y MINERALES**

## **EN EL PACIENTE GERIATRICO**

### **CAPITULO I**

#### **ANTECEDENTES Y CLASIFICACIÓN**

El hombre como todos los seres vivos, depende para su supervivencia de sustancias, nutrientes, elementos específicos sin los cuales le es imposible sostener los procesos vitales.

Se suele definir una vitamina como una sustancia orgánica, soluble en agua o grasa, requerida en cantidades muy pequeñas para mantener la integridad metabólica de ciertas células y tejidos.

#### **1.1- ANTECEDENTES**

La palabra vitamina señala que la sustancia así denominada es esencial para la vida; fue usada por primera vez por Casimir Funk, para describir la amina activa del arroz, que atenuaba los síntomas del beriberi (2).

Vitaminas: sustancia orgánica que mantiene la integridad metabólica celular y tisular.

Las vitaminas son compuestos orgánicos esenciales para la vida pero no son sintetizados por el cuerpo en las cantidades pequeñas requeridas. Debido a esto es necesario que se obtengan en la dieta (1).

La carencia de vitaminas se denomina hipovitaminosis y el exceso de administración de algunas de ellas puede producir hipervitaminosis.

La hipovitaminosis puede darse por diversas causas:

- 1.- Por administración insuficiente de vitaminas con los alimentos.
- 2.- Por que, a pesar de encontrarse éstas en la dieta alimentaria, no llegan a la sangre, bien sea por alteración gastrointestinal, que disminuye u obstaculiza la absorción (diarrea).

Bien por estar las vitaminas ligadas a un complejo inabsorbible, o bien porque se destruyan antes de la absorción.

3.- Por aumento de las necesidades de vitamínicas.

Las bacterias intestinales pueden sintetizar ciertas vitaminas, pero, si son aniquiladas por los tratamientos antibióticos, aumenta la necesidad de ingerir tales vitaminas.

## 1.2.-CLASIFICACIÓN.

La clasificación de las vitaminas se basa en su solubilidad en los lípidos o en el agua(2) .

Las vitaminas que requiere el hombre están agrupadas como liposolubles ( A, D, E, K ) e hidrosolubles ( C, Tiamina, B1, riboflavina, B2, niacina, B3, piridoxal ,B6 ,B12, ácido fólico, ácido pantoténico y biotina. Como las vitaminas liposolubles se almacenan, su ingestión a dosis altas puede causar toxicidad. Además, debido a esto se requiere de un tiempo prolongado para que se agoten estas vitaminas del cuerpo, aun sin una fuente en la dieta por lo contrario generalmente existen sólo cantidades muy pequeñas de vitaminas hidrosolubles en el cuerpo. Con excepción de la vitamina B12, que se almacena en el hígado, las reservas del cuerpo son limitadas por ejemplo: solo se encuentran en el organismo 30 mg de tiamina y 1 a 2 g de vitamina C, como la reserva es muy pequeña, los tejidos rápidamente agotan estas vitaminas si no hay una fuente dietética. A su vez, cuando se ingiere una cantidad excesiva de vitaminas hidrosolubles, se pierden por la orina, ya sea en su forma original o como metabolitos, y es menos probable que sean tóxicas(1) .

**Vitaminas 1. - liposolubles: ( A, D, E, K).**

Las vitaminas solubles en lípidos, se almacenan más fácilmente en los órganos y tejidos, una sobre dosis de estas vitaminas pueden causar efectos tóxicos.

**2. - hidrosolubles: ( C, complejo B ) .**

Las vitaminas solubles en agua no se almacenan en el organismo debido a que son fácilmente excretadas por la orina.

## **CAPITULO II**

### **VITAMINAS LIPOSOLUBLES**

Cada una de las vitaminas liposolubles, A, D, E Y K. Tienen una función específica. La mayor parte de ellas se absorben con otros lípidos y la absorción eficiente requiere la presencia de bilis y jugo pancreático.

Normalmente no se excretan en la orina.

#### **2.1 -VITAMINA A.**

Fue la primera vitamina en ser descrita 1913 (1).

Es denominada también vitamina antiinfecciosa o antixeroftálmica.

Se encuentra en la naturaleza en alimentos de origen animal, ricos en lípidos, tales como yema de huevo, hígado de vacuno, leche etc; en la forma de palmitato de retinilo.

En los vegetales se encuentra en un pigmento el caroteno, que actúa como precursor o provitamina A. Son ricos en esta sustancia las zanahorias, las frutas amarillas, y las hortalizas de hojas verdes(2) .

Vitamina A: retinol y compuestos relacionados liposolubles

En animales: palmitato de retinilo.

En vegetales: provitamina A ( CAROTENOIDES) carotenos.

El 50% de la vitamina A ingerida es almacenada en el hígado como palmitato, en forma de molécula compleja, de la cual es liberada por la acción de hidrolasas y posteriormente vehiculizada por el plasma, unida a una proteína específica.

**Funciones de la vitamina A :**

1. - Control de la diferenciación de las células epiteliales y del mesénquima, regulando la síntesis de ARN .
2. - Participa en el ciclo de la visión.
- 3.- lubrica las mucosas.

Numerosos trabajos de investigación han demostrado que la deficiencia de vitamina A produce alteraciones en la diferenciación de las células epiteliales.- las células de la capa basal pierden su especificidad y tienden a formar epitelio escamoso estratificado con queratinización.

Esto compromete todos los epitelios ( boca, tráquea, conjuntivas oculares, glándulas salivales, etc). Schour y col. Confirmaron los trabajos de Wolbach y Howe sobre alteraciones dentales en la deficiencia de vitamina A en ratas y cobayos(2) .

#### **HIPOVITAMINOSIS A.**

En el hombre, la hipovitaminosis A, afecta principalmente a la estructura epitelial (3).

En general, se cree que el crecimiento del hueso superficial es retardado y que, en fases posteriores de la enfermedad, el crecimiento del hueso endocondral cesa por completo.

El órgano que se afecta de forma principal en el déficit de vitamina A es el ojo. La primera alteración es la xerosis conjuntival que se caracteriza por sequedad y arrugamiento secundarios a la sustitución de las células mucosecretoras por células escamosas. Posteriormente aparecen las manchas de Bitot, que representan áreas focales de opacidad debido al acúmulo de masas de células descamadas y de restos celulares. Estas alteraciones pueden afectar a la córnea que presenta un aspecto seco, rugoso y, en ocasiones edematoso, lo que impide la transmisión de la luz. Estas alteraciones predisponen a la aparición de úlceras traumáticas e

infecciosas en la superficie corneal, que evolucionan en ocasiones hacia una erosión total con licuefacción de la córnea o queratomalacia. Mas tarde se puede producir una cicatrización o extrusión del cristalino, con ceguera (9) .

#### MANIFESTACIONES CLÍNICAS:

- 1.- Ceguera nocturna.
- 2.- Detención del crecimiento.
- 3.- Queratomalasia.
- 4.- Disminución de la resistencia a las infecciones (2) .

#### HIPERVITAMINOSIS A.

Un exceso de vitamina A puede presentarse en el hombre, en las formas aguda o crónica. La forma aguda se da raramente; se ha descrito en exploradores árticos que han comido hígado de oso polar. La víctima sufre violentos dolores de cabeza, vómitos, irritabilidad, y en ocasiones, descamación cutánea(3).

#### MANIFESTACIONES CLÍNICAS.

La forma crónica se observa con más frecuencia en niños. Aquella gran generación de madres que creían que si una dosis de aceite de hígado de bacalao era buena para los niños, tres dosis serían mejor. Los niños sufrían anorexia, prurito, entumecimiento en las extremidades. Estos síntomas suelen desaparecer al suspender normalmente el exceso de dosificación. Weinmann y Sicher ( 1955 ) dicen que la resorción ósea se encontro en el hueso de apoyo del proceso alveolar en las regiones sujetas a tensión. Este aviso nos recuerda una de las pocas referencias de los efectos de la hipervitaminosis A en el hueso alveolar (3).

Dosis de vitamina A superiores al 100 000 000 de UI equivalentes a 300 g de retinol, pueden producir reacciones agudas que se manifiestan con cefalea, vómitos, debilidad, sequedad de piel y ocasionalmente muerte (2).

REQUERIMIENTOS DIARIOS	
1 UI =0,3 MG de retinol	
Lactantes	420mg (=1.550 UI )
Niños	
1 a3 años	400mg
4 a 6 años	500mg
7 a 10 años	700mg
Hombres	1.000mg
Mujeres	800mg
Embarazo	+200mg
Lactancia	+400mg

(2)

La atención odontológica no requiere cuidados especiales salvo el control de las infecciones, debido a que la hipovitaminosis A produce disminución de la resistencia a ellas. Para el tratamiento de lesiones queratósicas de la mucosa bucal se puede utilizar vitamina A o beta caroteno, la dosis aconsejada es de 25 000 a 50 000 UI ( hasta 100 000 UI por día).

Durante 20 días. En casos de necesidad de reanudar el tratamiento se aconseja descanso de 30 días. La administración de vitamina A esta contraindicada en embarazadas por su potencial efecto teratogénico.

En las personas de la tercera edad muestran una evidente ingestión reducida de esta vitamina, como ya se menciona está implicada en las funciones de la vista y el mantenimiento de las membranas epiteliales y del tejido glandular. La deficiencia de esta vitamina provoca metaplasia de las células

epiteliales y su ausencia crónica puede predisponer a cambios hiperqueratósicos de la mucosa oral (8).

## **2.2 -VITAMINA D.**

En la actualidad, se considera a la vitamina D purificada en 1931. Como antirraquítica.

Muchas sustancias tienen esta actividad pero las dos más importantes son las vitaminas D, ergocalciferol, y la vitamina D3, colecalciferol (2).

El ergosterol, una provitamina, se encuentra en los alimentos. Después de la ingestión, se deposita en la piel, donde es irradiado por la luz del sol y transformado en vitamina D, y como tal, útil para satisfacer las necesidades del cuerpo. En los climas donde hay poca luz solar, y en estaciones de días cortos, es muy probable que existan deficiencias de vitamina D (3).

La vitamina D interviene en el metabolismo del calcio y fósforo, ejerciendo sus efectos fisiológicos sobre el intestino, el riñón y el tejido esquelético.

Si aumenta la ingesta del calcio, sin que aumente la vitamina D se excreta el calcio y el fósforo como consecuencia de la formación de folatos de calcio insolubles en el intestino.

Esta vitamina puede sintetizarse en el organismo y sólo debe aportarse a la dieta cuando hay insuficiente exposición a la luz solar.

Los alimentos que aportan vitamina D son todos de origen animal, lácteos, y huevos. Los aceites de hígado de peces son una fuente importante (2).

## **HIPOVITAMINOSIS D.**

La carencia de dicha vitamina provoca el depósito insuficiente de sustancias minerales, generalmente fosfatos y calcio, en los huesos. Este proceso crea una alteración de la calcificación que afecta al esqueleto, aunque con preferencia a los huesos largos: las más afectadas son las extremidades, tanto superiores como inferiores, que debido a esta influencia de depósito de

minerales calcificantes se reblandecen y bajo el peso del cuerpo tienden a curvarse (10).

Estos son los síntomas más fácilmente constatables y al mismo tiempo diagnosticables ; Sin embargo la deficiencia de dicho factor conduce a una sintomatología generalizada y grave. Se pueden producir alteraciones en el desarrollo de los dientes, anemia, detención del crecimiento y una sensibilidad a las infecciones, por lo que los individuos raquíticos enferman con frecuencia (10).

#### MANIFESTACIONES CLÍNICAS:

1. -Alteración en la mineralización del tejido óseo.
2. - En el niño Raquitismo.
3. - En el adulto osteomalacia.

#### OSTEOMALACIA.

Esta condición es marcada por el ablandamiento de los huesos con dolor, debilidad muscular y pérdida de peso. Ocurre en personas ancianas por la prominente pérdida mineral de esta matriz. Un incremento en la cantidad de osteoide ( matriz no calcificada ) se observa en el examen histológico.

Hay muchas causas de osteomalacia en los ancianos y varios de estos factores usualmente coexisten en el paciente. Una carencia de vitamina D y la síntesis deficiente de esta misma en la piel debido a la falta de exposición a la luz solar asociada con el confinamiento a largo plazo parece ser importante.

La osteomalacia puede ser causada por muchas condiciones y el tratamiento es dirigido a corregir el problema medico. El tratamiento de esta enfermedad con vitamina D ó sus metabolitos es muy común. También pueden ser efectiva la corrección de hipoparatiroidismo y pseudohiperparatiroidismo, dos condiciones frecuentemente asociadas con la osteomalacia (5).

En las personas de edad avanzada de varios países, entre los que se incluye Inglaterra, la cantidad de vitamina D en la dieta es baja, especialmente en las mujeres de edad. Por tanto, debe prestarse especial atención a la dieta de las personas de edad que no salen de casa o que están hospitalizadas, y que no tienen oportunidad de exponerse al sol, cuya radiación ultravioleta sobre la piel produce vitamina D. Los aceites de hígado de pescado y los productos lácteos son valiosas fuentes de esta vitamina (8).

#### MANIFESTACIONES BUCALES.

- 1.- Osteoporosis de los maxilares.
- 2.- Hipoplasia adamantina en el raquitismo.
- 3.- Alteraciones en la dentina (2).

#### HIPERVITAMINOSIS D.

La hipervitaminosis D puede producir efectos tóxicos. Pero su naturaleza precisa no está clara. Al parecer, una pequeña sobre dosis puede producir signos y síntomas bastante diferentes de los de una sobre dosis grande. En el primer caso, puede producirse una calcificación aberrante en las venas y en los riñones ( Weinmann y Sicher, 1955). Cuando se administran cantidades excesivas de esta vitamina, se pueden apreciar en el hueso unos cambios reabsortivos generalizados ( Harris, 1956; Snapper y Kahn, 1960 ). La ingesta de dosis 10 veces superiores a las requeridas pueden dar síntomas de toxicidad.

La vitamina D interviene en la formación ( mineralización) y la reabsorción del hueso. En la intoxicación aumentan la reabsorción en la estadios tempranos seguida por aposición en la fase crónica con deformación ósea se puede presentar también anorexia, hipercalcemia, nefrocalcinosis, etc (2).

## REQUERIMIENTOS DIARIOS D.

Lactantes, niños y adultos : 400 UI=10mg

Embarazo : + 5 mg

No existen datos acerca de que una mayor ingestión de vitamina D ejerza acción beneficiosa sobre la formación dentaria, ni que otorgue protección contra las caries.

Atención odontológica: Sin particulares (2).

La vitamina D y el calcio son importantes en la integridad mecánica y estructural del esqueleto. La deficiencia de vitamina D ( insuficiencia de vitamina D) es común en la población de ancianos activos, en buena salud y lleva a una amplificación de la producción del hueso relacionada a la edad, pérdida de hueso y de este modo el riesgo incrementado de fractura, mediado por el hiperparatiroidismo secundario, la suplementación diaria con vitamina D puede reducir el hiperparatiroidismo secundario e incrementar la densidad de la medula ósea pero solo la terapia de combinación de calcio y vitamina D ha sido mostrada que es efectiva en la reducción de fracturas no-vertebrales (4).

La pérdida de masa ósea es una parte normal del proceso de envejecimiento. En ciertos individuos, la pérdida ósea excesiva puede resultar en desordenes patológicos esquelétales, principalmente osteoporosis. El conocimiento temprano de ellos como riesgo y una profilaxis adecuada puede prevenir la pérdida ósea severa y quizá reducir la incidencia de tratamiento de cadera y espina en la vejez. La ingesta adecuada de calcio de 800 a 1000 mg/día puede ser concerniente a los americanos. La suplementación con calcio beneficia a los pacientes con osteoporosis sintomática y puede ser benéfica para pacientes con problema parodontal. Una ingesta adecuada de vitamina D es esencial para la salud ósea (5).

## **2.3 -VITAMINA E.**

En 1912 Evans y Bishop descubrieron, en la universidad de California, la acción de la vitamina E, al notar su requerimiento en las ratas para los procesos de reproducción. Surge así su nombre: tocoferol ( del griego toco: parto, phercin: llevar adelante, y ol: por naturaleza alcohólica de la sustancia (2).

La vitamina E, es una sustancia esencial que funciona como antioxidante en el organismo; protege las membranas celulares de la acción tóxica de los productos de oxidación de los lípidos.

Esta vitamina actúa en diferentes formas:

- 1.-Como antioxidante, protegiendo a las células y otros componentes del organismo de la acción de los radicales libres.
- 2.-Estimula la respuesta inmune. Habría una incidencia menor de infecciones cuando los niveles séricos de vitamina E son elevados. Podría inhibir el comienzo del cáncer.
- 3.-Es particularmente importante en los tejidos que contienen ácidos grasos polisaturados( cerebro y SNC), dando protección a las mitocondrias y los microsomas.

En las ratas sometidas a dietas deficientes de vitamina E se observó, además de esterilidad, distrofia muscular y aumento de susceptibilidad de los glóbulos rojos a la hemólisis por hidrogeno peroxidasa.

Las mayores fuentes de tocoferol en la dieta provienen de los aceites vegetales: aceite de semillas de algodón, oleaginosas, gérmenes de cereales, nueces y granos integrales (2).

### **HIPOVITAMINOSIS E.**

Las alteraciones anatómicas observadas en el sistema nervioso depende de la duración y gravedad del estado de deficiencia. Lo más frecuente es la degeneración de los axones en las columnas posteriores de la médula espinal.

### **MANIFESTACIONES CLÍNICAS:**

1. Cese del crecimiento.
2. Degeneración del músculo estriado y cardíaco.
3. Aumento de la oxidación de las grasas.
4. Aumento de la susceptibilidad de los glóbulos rojos a la hemólisis ( anemia hemolítica).
5. Aumento del riesgo de enfermedades cardíacas.
6. Aumento del riesgo de contraer cáncer de colon y pulmón.

### **HIPERVITAMINOSIS E.**

Aunque se ha demostrado que los incrementos ligeros en los niveles sanguíneos de tocoferol sean peligrosos, la sobredosis masiva ha dado lugar a cuadros de trastornos gastrointestinales( náuseas, flatulencia o diarrea ), disminución de la agregación plaquetaria, prolongación del tiempo de protombina, interferencia con la absorción intestinal de vitamina A y K. Interferencia con la cicatrización de heridas.

### **MANIFESTACIONES BUCALES.**

Aceptando su función preventiva de cambios carcinogénicos, su deficiencia podría incrementar el riesgo de desarrollar cáncer bucal. Alteraciones degenerativas atróficas en esmalte de ratas con dietas deficientes.

### **DOSIS MEDIA DE 200 A 400 UI (2).**

Informes recientes indican la posibilidad de dietas deficientes en vitamina E, entre los adultos de edad y se ha sugerido que está puede tener algún significado en los procesos de envejecimiento. Los cereales. Los aceites vegetales y verduras son principales fuentes de vitamina E (8).

## **2.4 -VITAMINA K.**

Es un factor nutricional necesario para la normal coagulación de la sangre ( su nombre deriva del términos danés koagulation) (2).

Es producida por la microflora intestinal que cubre una buena parte de los requerimientos de esta vitamina, como k2. Está presente en la mayoría de los vegetales como KI .

Las funciones de la vitamina K son las siguientes: interviene en la síntesis de protrombina y los factores de coagulación VII, IX y X; esta ligada al metabolismo del calcio ( coagulación y mineralización ) (2).

### **HIPOVITAMINOSIS K.**

Debido a su síntesis endógena, el déficit de vitamina K es infrecuente. Se observa con mayor frecuencia como un déficit secundario en:

- 1.- Recién nacido.
- 2.- Paciente que presenta algún tipo de síndrome de mala absorción, principalmente por alteración de las vías biliares.
- 3.- Pacientes que reciben anticoagulantes cumarínicos, o algún otro fármaco.
- 4.-Pacientes con hepatopatía difusa.

### **MANIFESTACIONES BUCALES.**

Se informo que producen gingivorragias en pacientes con niveles sanguíneos de protrombina inferiores al 35% de lo normal. Cuando los niveles inferiores al 20% de lo normal pueden observarse un leve sangrado espontáneo de los márgenes gingivales.

#### *Requerimientos diarios:*

Se desconoce la cantidad de vitamina transportada por la dieta normal y sintetizada por las bacterias intestinales (2).

## ACTITUD Y ATENCIÓN ODONTOLÓGICA.

En pacientes con alteraciones hepáticas ( ictericia obstructiva o esteatorrea)

Solicitar tiempo de protrombina.

Posponer cualquier cirugía si este tiempo de protrombina es inferior a l 50% de control.

Administrar vitamina K por vía intramuscular. Los efectos terapéuticos se logran en 8 a 12hrs, lo que se constatará con un nuevo tiempo de protrombina que deberá tener coagulación adecuada (2).

La vitamina K es esencial en la formación de protrombina. A causa de su producción en el intestino por bacterias, raras veces está relacionada con deficiencias en el adulto normal, aunque puede ser utilizada insuficientemente a causa del hígado o de una disfunción intestinal. Sin embargo, en todos los casos de mala absorción en el anciano debe investigarse la eventual deficiencia de vitamina K. Además, ciertos factores de predisposición contribuyen a una notable incidencia de esta deficiencia en la senectud. Principalmente, están relacionados con la terapias por drogas (8).

En el adulto mayor, el déficit de vitamina K y la hipotrombinemia puede ocasionar equimosis, hemorragia gingival, hematomas, hematuria y melena. Habitualmente, este déficit es secundario a algunos de los siguientes factores frecuentemente en personas de la tercera edad.

Síndromes de mala absorción y ciertos fármacos como por ejemplo colestimina; que altera la absorción de vitamina K.

La utilización de antibióticos de amplio espectro, como las cefalosporinas, las sulfamidas y la neomicina, disminuye la flora intestinal y la síntesis endógena de vitamina K (9).

## MANIFESTACIONES CLÍNICAS:

Tendencia hemorrágica

## **CAPITULO III**

### **VITAMINAS HIDROSOLUBLES.**

La mayoría de las vitaminas hidrosolubles son componentes de los sistemas enzimáticos esenciales. Muchas de ellas participan en las reacciones que apoyan al metabolismo energético. Estas vitaminas normalmente no se almacenan en el cuerpo en cantidades apreciables y se excretan en pequeñas cantidades en la orina.

#### **3.1-TIAMINA ( B1 ).**

Fue sintetizada en 1936.

En las células animales está presente en la forma de coenzimas: el pirofosfato de tiamina.

Participa en el metabolismo de los hidratos de carbono y en funcionamiento del sistema nervioso central (2).

#### **HIPOVITAMINOSIS ( B1).**

El déficit de esta vitamina produce el beriberi, que se caracteriza por alteraciones en los aparatos digestivos y cardiovascular y en sistema nervioso. Esta enfermedad suele ser de comienzo insidioso y de curso crónico.

Los órganos que se afectan en mayor medida en el déficit de tiamina son: el corazón, los nervios periféricos y el cerebro (9).

#### **HIPERVITAMINOSIS ( B1 ).**

Aunque la administración de tiamina produce en ocasiones vértigo y enrojecimiento facial, No se han observado efectos adversos importantes incluso tras la ingestión de dosis masivas (9).

### **MANIFESTACIONES CLINICAS.**

Las principales manifestaciones clínicas son

1. Neuritis múltiples.
2. Cardiopatías congestivas.
3. Diarreas copiosas.
4. Anorexia.
5. Síndrome de mala absorción.
6. Edema generalizado y muerte súbita.

### **MANIFESTACIONES BUCALES.**

El papel de la vitamina B1, en el síndrome de la boca que arde ha sido sugerido, pero no científicamente confirmado.

Nolan y col. Publicaron en 1991 un estudio sobre la respuesta a la terapéutica con vitamina B1, B2 Y B6 en pacientes con aftas recurrentes, en los cuales se encontró deficiencia de alguna de ellas en los niveles séricos. Se observaron mejorías sustanciales de las lesiones luego de tres meses de medicación. No es observaron cambios en pacientes con aftas recurrentes no deficitarios. Concluyen que la hipovitaminosis podría actuar como factor precipitante de aftas recurrentes.

1. Boca urente y quemante.
2. Aumento de sensibilidad tisular.
3. Neuralgia del trigémino.
4. Lesiones vesiculares en lengua, mucosa yugal y paladar.(2)

### **ACTITUD Y ATENCIÓN ODONTOLÓGICA.**

Inter. Consulta medica.

Dosis terapéutica de vitamina B1, administrada por via parenteral, 100 mg diarios

Corrección de la dieta

Posponer las maniobras odontológicas hasta la curación del paciente.

Actuar solo en la eliminación del dolor o la emergencia (2).

### **3.2-RIBOFLAVINA (VITAMINA B2).**

La riboflavina es pigmento hidrosoluble de color amarillo intenso, que se descompone con la luz. Es absorbida con facilidad en el tubo digestivo y fosforilada en las paredes del intestino a sí como en otros tejidos del organismo.

Esta vitamina participa en:

- 1.-El metabolismo energético como aceptante y transportador de H<sub>2</sub>.
- 2.-El metabolismo de las proteínas, formando partes numerosos sistemas enzimáticos.

Los alimentos aportantes son: la leche de vaca, los huevos, las carnes, el pescado, y las hortalizas verdes (2).

### **HIPOVITAMINOSIS ( B2 ).**

Estado de deficiencia: Arriboflavinosis.

Es común en niños que no consumen leche y en dietas a base de cereales y leguminosas.

La arriboflavinosis se asocia con alteraciones en las comisuras bucales ( denominadas queilosis o quelitis ) . Además, algunos pacientes desarrollan una anemia normocrómica y normocítica secundaria a la hipoplasia de los precursores de la serie roja en la médula ósea.

### **MANIFESTACIONES CLÍNICAS.**

1. Queilitis angular.
2. Queilosis.
3. Dermatitis seborreica nasolabial.
4. Atrofia de las papilas linguales.
5. Dermatitis escrotal.
6. Alteraciones en la vascularización de la córnea: fotofobia (2).

## **MANIFESTACIONES BUCALES.**

Sebrell y Butler produjeron experimentalmente las manifestaciones bucales de esta hipovitaminosis en 18 mujeres sanas sometidas a dietas deficientes de riboflavina.

En la deficiencia leve, hay una glositis que comienza con sensibilidad e irritación de la punta y bordes laterales de la lengua. Las papilas filiformes se atrofian y las fungiformes se hipertrofian, dándole a la lengua un color rojizo y granular. En los casos avanzados, la lengua es lisa y brillante, color magenta.

Hay que remarcar que la queilosis angular es inespecífica. En las personas mayores, con la dimensión vertical disminuida por malas restauraciones protésicas, puede presentarse queilosis angular bilateral sin arriboflavinosis. La palidez de los labios es el signo mas temprano de la enfermedad carencial. Luego se produce la queilosis, con descamación del epitelio: y los labios se tornan rojos y brillantes, con fisuras que sangran con facilidad (2).

## **MANIFESTACIONES BUCALES**

1. Glositis.
2. Atrofia de las papilas filiformes.
3. Hipertrofia de papilas fungiformes.
4. Coloración lingual rojiza a magenta.
5. Queilosis angular.
6. Queilosis.
7. Palidez..

## **ACTITUD Y ATENCIÓN ODONTOLÓGICA**

Modificación de la dieta para incorporar mayores cantidades de riboflavina.

Administración de formas farmacéuticas de B2 dosis 40 mg/día.

Eliminar cofactores favorecedores de las queilitis angulares.

Restablecer la dimensión vertical

Tratar posibles candidiasis sobreagregadas.

Atención odontológica sin contraindicaciones (2).

### **3.3-PIRODIXINA ( VITAMINA B6).**

La pirodixina es el nombre genérico para los derivados de la 2-metil piridina con propiedades nutricionales.

Esta vitamina se encuentra tanto en alimentos vegetales como animales: los más ricos son la carne, el hígado y el huevo; la leche y derivados constituyen una fuente de bajo aporte.

Las funciones de la vitamina B6 son: actuar como coenzima en la degradación no oxidativa de los aminoácidos e intervenir en el metabolismo de proteínas, hidratos de carbono, ácidos grasos, triptófano y en la síntesis del hem (2).

#### **HIPOVITAMINOSIS ( B6 ).**

La disminución en los niveles plasmáticos de piridoxina es muy frecuente en los ancianos debido a la dieta inadecuada o al aumento en los requerimientos de la vitamina.

#### **MANIFESTACIONES CLÍNICAS.**

El déficit suele manifestarse durante el embarazo, en mujeres que usan anticonceptivos, en pacientes con tratamientos por tuberculosis con isoniazida, en alcohólicos crónicos y en lactantes alimentados con fórmulas de B6.

La disminución en los niveles plasmáticos de pirodixina es muy frecuente en los ancianos debido a la dieta inadecuada o al aumento en los requerimientos de la vitamina.

Las manifestaciones clínicas del déficit de pirodixina han sido mejor delimitadas en modelos experimentales en los que se han administrado el

antagonista desoxipiridoxina, e incluyen dermatitis seborreica, queilosis, glositis estomatitis angular, neuropatía periférica y, en ocasiones convulsiones.

1.- Anemia microcítica.

2.-Convulsiones epilépticas

3.- Depresión, confusión mental, albuminuria y leucopenia.(2)

### **HIPERVITAMINOSIS ( B6 ).**

Recientemente se comunicó que la pirodixina causa neuropatía sensorial en individuos que ingieren dosis máximas diarias entre 2 y 6 g ( 1.000 a 2.700 veces la CDR) durante 2 a 40 meses, los síntomas fueron ataxia muy incapacitante, con entumecimiento de los pies, seguida de entumecimiento y torpeza de las manos y, al final peribucal.

Las dosis grandes de pirodixina pueden obstaculizar la acción terapéutica de la L-dopa en el tratamiento de Parkinson.

### **MANIFESTACIONES BUCALES.**

Estomatitis y glositis inespecífica de variadas intensidades.

### **ACTITUD ODONTOLÓGICA.**

Incrementar la ingesta durante el embarazo, en pacientes que toman anticonceptivos y en alcohólicos crónicos, administrar 50 a 150 mg diarios por vía oral de piridoxina.

Corrección de la anemia antes de cualquier acto quirúrgico (2).

Las dificultades económicas son comunes entre las personas de edad puede resultar en una reducción del presupuesto alimenticio. En general, el costo más bajo de los alimentos esta asociado con la pobre nutrición de la dieta. En esta población las plantas contribuyeron 66% (1.06mg/día) y los recursos animales contribuyeron 30% (0.48mg/día) de la dieta total de vitamina B6, Mangay y Chung reportó que un alto costo dietético contiene 2.0 mg de

vitamina B6 y 130 gm de proteína y una dieta pobre 1.0 mg de vitamina B6 y 31 gm de proteína.

Aplicación : para asegurar una dieta adecuada de vitamina B6 en las personas de edad, nosotros debemos enfatizar el consumo de vitamina B6 en los alimentos, especialmente alimentos que se ajusten al presupuesto, que sean localizables en los supermercados y fácil de preparar y masticar. Por ejemplo un desayuno que incluya: 4 onzas de jugo de naranja, 1 onza de cereal, una rebanada de pan integral y 4 onzas de leche, lo cual provee 0.66 mg de vitamina B6 ( 33% de la RDA para hombres, 41% de la RDA para mujeres).

Si un plátano fuera sumado a éste desayuno, la vitamina B6 aumentaría 1.31 mg ( aproximadamente 65% de la RDA para hombres, 82% para mujeres) . El costo de esta comida incluyendo el plátano sería ajustado a las guías de una dieta de bajo costo (12).

### **3.4-NIACINA ( ácido nicotínico ).**

El ácido nicotínico ingerido en la dieta o sintetizado en el organismo a partir del triptófano es convertido en nicotinamida.

En el organismo, la niacina forma parte de dos coenzimas que son sus formas activas: la nicotinamida dinucleótido y la nicotinamida dinucleótido fosfato, las cuales cumplen un papel fundamental en el organismo (2).

### **HIPOVITAMINOSIS DEL ÁCIDO NICOTÍNICO.**

Produce la enfermedad conocida como pelagra, que fue descrita en el siglo XVIII y adquirió proporciones epidémicas en los Estados Unidos, en los comienzos del siglo XX.

Se observan en sujetos con dietas deficientes, bajas en cantidad y calidad de proteínas, cuya alimentación principal es a base de cereales ( granos ), y pobres en triptófano ( lisina ).

En el periodo podrómico el paciente sufre pérdida de apetito, síntomas gastrointestinales, confusión mental y perdida de peso.

En sentido estricto, el término pelagra hace referencia a una piel de carácter rugoso. No obstante, el síndrome clínico ha sido identificado clasificadamente por la mayor parte de los clínicos como el cuadro de las tres D: dermatitis, diarrea y demencia.

En el período de estado la caracterizan:

- 1.- Dermatitis.
- 2.- Diarrea.
- 3.- Demencia.
- 4.- Pérdida de peso.
- 5.- Síntomas gastrointestinales.
- 6.- Deceso (2).

#### HIPERVITAMINOSIS DEL ÁCIDO NICOTÍNICO.

Las dosis elevadas de ácido nicotínico disminuyen los niveles plásmaticos de lipoproteínas de baja densidad y de muy baja densidad, e incrementan los niveles de lipoproteínas de alta densidad.

Además la administración a largo plazo de dosis elevadas se ha asociado a la lesión hepática, activación de úlcera péptica y a inducción de diabetes, lo que ha enfriado el entusiasmo en relación con la terapéutica de esta vitamina a largo plazo.

#### MANIFESTACIONES BUCALES.

1. Ardor lingual con tumefacción e indentación de la misma.
2. Enrojecimiento de bordes y punta de la lengua y depapilación.
3. Enrojecimiento de la mucosa.
4. Estomatopirosis ( quemazón bucal ).

El síndrome de la boca ardiente (SBA) es un proceso psicossomático, que se puede encontrar dentro de las denominadas psicalgias, y que se caracteriza por una sensación desagradable de ardor, quemazón y/o en los labios. Sin signos clínicos aparentes y con una mucosa oral clínicamente normal, con una evolución de meses a años, siendo tanto una alteración oral puramente sensorial (7).

Se ha denominado de múltiples maneras siempre intentando en su nominación captar la esencia de su sintomatología, habiendo así recibido también las denominaciones de "síndrome de la boca escaldada ", "glosodinia ", "glosalgia ", "glosopirosis ", "estomatodinia idiopática o esencial ", "disestesias oral " (7)

Se ha involucrado en su origen factores de carácter general como deficiencias vitamínicas o hematológicas, infecciones agudas, dietas inadecuadas, desórdenes endocrinológicos, diabetes y fundamentalmente el climaterio.

Las manifestaciones más comunes de la menopausia en la cavidad oral son el discomfórt oral incluyendo dolor, sensación de ardor, el síndrome de la boca seca y las alteraciones en el sentido del gusto: y la pérdida ósea alveolar como resultado de la osteoporosis ( 7 ).

En los pacientes en los que no se ha identificado factores causales se puede iniciar un tratamiento empírico con antifúngicos, tratamiento nutricional y con la administración de estrógenos ( 7 ).

Salivación profusa.

Ulceraciones de las papilas gingivales.

El cuadro suele empeorar por infecciones de Vientre sobreagregada (GUNA ).

#### ACTITUD Y ATENCIÓN ODONTOLÓGICA.

Administrar niacinamida. Dosis terapéutica 150 a 300 MG diarios.

Las cantidades excesivas no provocan efectos secundarios y se eliminan por orina.

La atención odontológica se debe posponer hasta la superación de la sintomatología de la enfermedad.

Actuar de urgencia eliminando el dolor.(2)

### **3.5 -CIANOCOBALAMINA ( VITAMINA B12 ).**

Es el factor antianemia perniciosa.

Las formas activas conocidas son el metil y la s-desoxiadensil-cobalamina ( coenzima B12).

Se absorbe como hidroxocobalamina y así se almacena. Su absorción es influida por una serie de factores que actúan a nivel gastrointestinal.

El factor intrínseco, glucoproteína secretada por las células parietales gástricas,

Se unen y forman con la vitamina B 12. un complemento muy estable.

Está llega al ileon distal, donde se une a receptores altamente especificos localizados en las microvellosidades intestinales, lugar en que se produce la absorción de la vitamina B12 y no la del factor intrínseco

Una vez absorbida, la vitamina B12 se une a la transcobalamina II, proteína plasmática que la transporta a los tejidos hematopoyeticos, o a una glucoproteína que la conduce al hígado (2).

Recientemente se ha hecho una investigación destacando el impacto de los factores nutricionales y los micronutrientes individuales en la función del cerebro y principalmente en lo que refiere a la función cognoscitiva o percepción en los pacientes de la tercera edad. La deficiencia de la vitamina B6 y B12 se considera común en la población general particularmente en los ancianos (11).

El enlace entre la nutrición y la función cognoscitiva se basa sobre los conocimientos sobre genética y el SNC ( Sistema Nervioso Central ) que

depende constantemente del suministro de glucosa y casi esencialmente de nutrientes para ser más efectivo su funcionamiento (11).

### **HIPOVITAMINOSIS B12.**

Las consecuencias hematológicas del déficit de cobalamina son idénticas a las producidas por la falta de folato; además, este déficit lesiona los nervios periféricos y la médula espinal, y puede ser el responsable de la disminución en el grado de fertilidad en mujeres y hombres por lo que con frecuencia se utiliza el término de " enfermedad sistémica combinada ".

El déficit puede deberse a una disminución en su ingesta, al aumento de su requerimiento, como sucede durante el embarazo, o a problemas en su absorción, como cuando falta el factor intrínseco.

También a una excesiva excreción, como ocurre en los trastornos renales o por inadecuada unión a la proteína plasmática.

Su fuente principal se halla en los alimentos de origen animal: carnes y mariscos.

#### **MANIFESTACIONES CLÍNICAS.**

1. Anemia megaloblástica.
2. Parestesias.
3. Debilidad muscular.
4. Inapetencia.
5. Disnea.
6. Hepatomegalia y esplenomegalia(2).

#### **MANIFESTACIONES BUCALES.**

1. Glositis y depapilación lingual.
2. Neuralgias.

#### **ACTITUD Y ATENCIÓN ODONTOLÓGICA.**

Interconsulta médica.

Tratamiento de la anemia perniciosa.

Administrar 6 a 10 inyecciones de 1 000 mg de hidroxocobalamina. Se elige la vía parenteral ya que la mayoría de hipovitaminosis se deben a problemas de mala absorción.

Atención odontológica una vez corregida la anemia.(2)

### **3.6-ÁCIDO FÓLICO.**

En la terminología estandarizada, el nombre de ácido fólico ( folato) se aplica solamente al ácido pteroilglutámico, que es la forma de la vitamina de la que derivan las coenzimas activas.

El ácido fólico interviene en la biosíntesis de purina y timina, componentes del ADN , cumpliendo un papel fundamental en el crecimiento y reproducción celular.

El déficit de folato impide que se completen las mitosis. Esto puede ser observado a nivel del tejido hematopoyético, aparato digestivo, piel, útero, vagina , etc (2).

#### **HIPOVITAMINOSIS DEL ÁCIDO FÓLICO.**

El déficit de ácido fólico produce una anemia megaloblastica similar a la producida por la falta de cobalamina ( vitamina B12 ).

Anemias megaloblásticas, macrocíticas.

Diarreas (2).

#### **REQUERIMIENTOS Y FUENTES.**

La disponibilidad relativa del folato varía en diferentes alimentos. Además algunas formas se destruyen fácilmente por acción del calor, en forma tal que es posible que sólo se disponga de 25 a 50% del folato de la dieta (1).

Los alimentos con folacinas de alta disponibilidad son: plátanos, habichuelas verde ( lima beans), hígado y levadura. Las folacinas también están

presentes en verduras y vísceras. La dieta usual contiene un promedio de 700mg de folato por día (1).

#### **MANIFESTACIONES BUCALES**

Las papilas filiformes son las primeras en desaparecer y las fungiformes quedan como puntos protuberantes. Luego, estas también descaman, quedando la lengua de color pálida o de color rojiza intensa.

1. Glositis
2. Depapilación lingual (2).

#### **3.7-BIOTINA.**

Se sintetiza en el intestino y se almacena en pequeñas cantidades en el riñón, el hígado y el cerebro. La ingestión de grandes cantidades de clara de huevo crudo puede provocar déficit de esta vitamina, porque en ella se encuentra la avidina, glucoproteína que impide que la biotina se absorba en el tracto gastrointestinal.

Los alimentos que contienen esta vitamina son: vísceras, yema de huevo, leguminosas y nueces.

#### **HIPOVITAMINOSIS DE BIOTINA**

##### ***MANIFESTACIONES CLÍNICAS***

1. Palidez y descamación de la piel.
2. Anorexia y vómitos.
3. Mialgias e hiperestésias.
4. Anemia.
5. Hipercolesterolemia (2).

#### **MANIFESTACIONES BUCALES.**

Palidez de las mucosas( inespecífica ) (2).

### 3.8 -ÁCIDO PANTOTÉNICO.

En el organismo se encuentra en la forma de coenzima A, la cual participa específicamente en la descarboxilización oxidativa de los alfa ceto ácidos y de esa forma le cabe el papel de producir energía utilizable a partir de los carbohidratos, lípidos y aminoácidos.

Los requerimientos diarios no son conocidos y es apartada a la dieta por los alimentos de origen animal y también por los granos enteros y las leguminosas.

Si bien no han sido observados los síntomas característicos del déficit de esta vitamina en estudios hechos con dietas pobres, en ella se encontró: pérdida de apetito, dolor abdominal, depresión mental, neuritis periférica, insomnio, pérdida de pelo (2).

#### MANIFESTACIONES BUCALES.

1. Glositis
2. Queilosis.(2)

#### *ASPECTOS IMPORTANTES EN LAS PERSONAS DE LA TERCERA EDADA POR DEFICIENCIA DEL COMPLEJO B.*

Mediante estudios sobre la dieta en las personas de la tercera edad, se han observado frecuentemente deficiencias de partes del grupo cuyo origen puede ser parcialmente debido a su deficiente absorción y utilización. Se ha sugerido que la deficiencia del complejo B es una causa principal de la hipertensión postural senil. Existe otra teoría, según la cual un nivel reducido del complejo puede contribuir a la presentación clínica de una desorientación senil.

La falta de tiamina en la persona de edad avanzada puede conducir a las náuseas y a la anorexia. En la cavidad bucal, los signos de deficiencias se manifiestan en el aspecto rojo y satinado de la mucosa. La lengua se hace

mas lisa y pierde su firmeza, de tal modo que los bordes están mellados por las superficies palatinas de los dientes.

Una grave deficiencia de niacina, causa principal de la pelagra, también puede originar una pérdida del apetito. Otros signos de la pelagra incluyen cambios emocionales comunes en las personas de edad avanzada, tales como ansiedad, irritabilidad y depresión, así como importantes síntomas bucales. Estos últimos cambios se dan en la membrana mucosa de la boca con una glositis que afecta a la mucosa bucal, y la punta y bordes de la lengua.

La deficiencia de riboflavina puede llevar a lesiones de los ojos, arrugas de la piel ( por ejemplo nasolabiales) y de la mucosa oral. Los tejidos de la boca cambian de color y llegan a tener aspectos casi cianótico, haciéndose blanda y brillante la mucosa de las mejillas y la lengua. En la persona de la tercera edad la quelitis angular también está relacionada con una deficiencia de riboflavina. Sin embargo, este caso debe distinguirse de una situación similar relacionada con la falta de un soporte adecuado a la dentadura para los tejidos (8).

### **3.9-ÁCIDO ASCÓRBICO ( VITAMINA C ).**

El ácido ascórbico es uno de los más poderosos agentes reductores conocidos en los tejidos humanos. Químicamente, es una lactosa de un azúcar ácido que es sintetizada por algunos animales, pero no por el hombre, este carece de la enzima gulonolactona óxido reductasa que permite la oxidación del ácidogulónico a partir del cual se puede sintetizar la vitamina C.

Las funciones de la vitamina C son:

Antioxidante hidrosoluble; interviene en la síntesis del colágeno; tiene estrecha relación con la actividad de la corteza suprarrenal. Produce un

efecto protector de los lípidos esenciales frente a la oxidación y favorece la integridad endotelial.(2)

#### **REQUERIMIENTOS Y FUENTES**

Se recomienda una ingestión diaria de 60mg de ácido ascórbico, con absorción completa de un 80 a 90%. El escorbuto puede prevenirse con una ingestión diaria de 10 mg; se logra la saturación completa de los tejidos con 200 mg de vitamina C la día, con un fondo común en el cuerpo de aproximadamente 1.500 mg. El ácido ascórbico está en concentraciones muy elevadas en los vegetales verdes y frutas cítricas, pero es termolábil y se destruye con facilidad por oxidación o exposición a hierro pierde en la preparación y cocimiento de éstos (1).

#### **HIPOVITAMINOSIS DE VITAMINA C.**

El déficit de esta vitamina da lugar al escorbuto. El escorbuto en el niño es mas espectacular que en el adulto, las hemorragias constituyen una de las alteraciones mas llamativas. Se supone que el trastorno en la síntesis del colágeno da lugar a un apoyo inadecuado de las paredes de los capilares y vénulas (9). Por tanto con frecuencia se producen púrpura y equimosis en la piel, de forma más intensa en la parte posterior e inferior de las piernas y en la mucosa gingival, especialmente en sus bordes.

En la actualidad, son raros los casos de escorbuto, ya que el conocimiento que existe sobre el tema aumentó la integridad de productos y alimentos que contienen vitamina C( cítricos, tomates, melones, jugos, etc. )

#### **MANIFESTACIONES CLÍNICAS.**

1. Hemorragias.
2. Petequias
3. Deficiente cicatrización de las heridas

## **HIPERVITAMINOSIS DE VITAMINA C.**

La hipervitaminosis no produce daño, excepto una molesta diuresis o acumulación de orina.

### **MANIFESTACIONES BUCALES**

Las principales alteraciones se producen a nivel de las encías y del periodonto; estas son:

1.- Gingivitis: de las encías se tornan rojas, brillantes con superficie lisa, tumefactas. Se pueden ulcerar o presentarse hipertróficas, cubriendo las coronas dentales. Sangran con facilidad y en forma espontánea.

2.- Enfermedad periodontal: con movilidad y pérdida ósea.

En cobayos escorbúticos se demostraron alteraciones en las piezas dentarias; atrófia y desorganización de los odontoblastos, depósitos de dentina irregular y pocos túbulos dentinarios. Por último, cesa la formación de dentina y la predentina se hipercalcifica.

### **MANIFESTACIONES BUCALES.**

1. Gingivitis.
2. Púrpuras o petequias.
3. Enfermedad periodontal.
4. Dentina irregular y poco tubular.
5. Calcificación de la predentina (2).

### **ACTITUD Y ATENCIÓN ODONTOLÓGICA.**

Utilizar vitamina C ( 1g diario) asociada con vitamina E ( 400 mg diarios ) y beta caroteno, como quimiopreención en pacientes con precáncer o cáncer bucal.

En pacientes con hemorragia crónicas por fragilidad capilar o en procesos que incrementen la demanda metabólica sin aumento paralelo de la ingestión

de esta vitamina, utilizar formas farmacéuticas en dosis de 500 mg a 1 g diario, antes de iniciar tratamientos odontológicos.

Solicitar test de hemostasia (2).

Se ha observado con frecuencia, que en la persona de tercera edad se muestra una insuficiente ingestión de esta vitamina.

Los síntomas de una leve deficiencia de ácido ascórbico son habituales entre la gente de edad avanzada. Estos síntomas se manifiestan en una debilidad general, en el retraso con que sanan las heridas y en la presencia de manchas petequiales debido a la fragilidad de las paredes capilares. El odontólogo debe prestar atención a la cavidad bucal, ya que es frecuente que sangren las encías y que el hueso alveolar experimente una hinchazón así como una notable resorción.

La presencia de esta deficiencia en la persona de la tercera edad, puede atribuirse en parte a las costumbres de alimentación y a una tendencia a no comer verduras y frutas.

A muchas de estas personas les gustaría comerlas, pero les resulta difíciles de masticar, como les sucede, por ejemplo, con la ensalada, que contiene cantidades adecuadas de vitamina C (8).

## **CAPITULO IV**

### **MINERALES**

Un equilibrio mineral es esencial para que los procesos químicos del cuerpo actúen de modo correcto y puedan satisfacer sus necesidades estructurales y funcionales. Los minerales esenciales están ampliamente distribuidos en los alimentos, y generalmente en una dieta normal se ingieren las cantidades adecuadas (8).

Se requieren 15 minerales en la dieta diaria: 6 en cantidades relativamente grandes y existen en abundancia en el cuerpo.

Calcio .....(Ca).

Fósforo..... (P).

Magnesio.....(Mg).

Sodio..... (Na).

Potasio .....(k ).

Cloruro .....(Cl).

Nueve minerales esenciales son micronutrientes, y se denominan oligominerales o indicios:

Hierro. ....(Fe).

Cinc.....(Zn).

Yodo..... ( I ).

Cobre..... (Cu).

Manganeso .....(Mn ).

Fluoruro .....( F ).

Cromo .....(Cr ).

Selenio.....(Se ).

Molibdeno..... (Mo) (1).

Las dos categorías principales de nutrientes minerales son los elementos macrominerales y los elementos traza.

Los macrominerales se requieren a niveles iguales o mayores a 100 mg/día.

Los elementos traza se requieren en cantidades que generalmente no exceden de 1 mg/día.

El volumen principal del contenido mineral total del cuerpo es el esqueleto, ya que el hueso es el sitio de depósito principal de calcio, fósforo, magnesio, fluoruro y cinc; sin embargo, no se considera un sitio de almacenamiento para el cinc, ya que no puede ser recuperado fácilmente para uso nutricional. Los minerales son activadores mayores de sistemas enzimáticos celulares, y son importantes para el control del pH de los líquidos corporales y el equilibrio osmótico entre la célula y los líquidos extracelulares.

El contenido mineral del cuerpo es regulado por la ingestión de alimentos, agua u otras fuentes en el ambiente. Otros mecanismos de control incluyen la absorción intestinal y el riñón, piel, pulmones y vías gastrointestinales. La conservación del equilibrio de estos elementos inorgánicos en el cuerpo requiere su presencia en la dieta, no solo en cantidades sino también en equilibrio apropiado entre sí. Por ejemplo.

1. El exceso de potasio aumenta la pérdida de sodio.
2. El exceso de calcio disminuye la absorción o aumenta la excreción de cinc.
3. La relación de calcio a fósforo en exceso deteriora la mineralización del hueso.
4. El exceso de magnesio aumenta la excreción de calcio en presencia de deficiencia de fosfato.
5. La presencia de molibdeno, sulfato y cobre, modifica los requerimientos de otro (1).

<i>FUENTES DIETÉTICAS DE MINERALES</i>	
Calcio	Leche, queso, sardinas ( con hueso ), tortillas, almendras, Brécol y otras verduras.
Fósforo	Queso, salchicha , hígado, hamburguesa.
Magnesio	Leche, carnes, pescados y mariscos, cereal, maní, plátano. Verduras de hojas verdes oscuras abundantes.
Sodio	Sal de mesa, queso, leche, mariscos y condimentos.
Potasio	Carne, leche, frutas ( plátanos ) y jugos de frutas, Habichuelas.
Cloruro	Sal de mesa.
Hierro	Carne ( hígado de ternera ), aves, pescado, habichuelas, Pasas.
Cinc	Carne roja, mariscos ( ostiones ), huevo
Yodo	Pescados y mariscos ( bacalao, langosta ), sal yotada, productos Lácteos y pan.
Cobre	Hígado, ostiones, crustáceos, nueces.
Manganeso	Nueces, granos , verduras, frutas, té.
Fluoruro	Pescado ( sardinas ).
Cromo	Levadura de cerveza, pimienta negra, especias, carne, queso. Huevo, granos enteros.
Selenio	Pescados y mariscos, vísceras carnosas, carnes musculares, Granos enteros.
Molibdeno	Carne, granos, legumbres.

(1)

#### 4.1- CALCIO.

El calcio, el catión más importante del hueso, es necesario para su mineralización y para el crecimiento y conservación del esqueleto. El 99% del calcio del cuerpo está en los dientes y huesos. En el esqueleto de un varón adulto joven hay aproximadamente 1.2 Kg de calcio, como fosfato de calcio ( hidrodapatita ) el calcio fuera de hueso ( menos de 110 g ) desempeña un papel vital en el control de la transmisión neuromuscular, coagulación de la sangre, función del miocardio y músculo esquelético e integridad de las sustancias intercelulares y membranas (1).

La pérdida de hueso debido a la osteoporosis se debe a la pérdida de calcio.

#### REQUERIMIENTOS Y FUENTES.

Se estima que la ingestión promedio de calcio en las mujeres es de cerca de 700 mg. Al día, en la etapa tardía de la adolescencia, con una declinación a menos de 500 mg por día con la edad. La leche y el queso contribuyen con cerca del 60% de la ingestión de calcio en E.U.A.

Se requiere vitamina D para la absorción del calcio.

El calcio en los alimentos de origen vegetal es menos biodisponible, que en los de origen animal. El ácido oxálico ( que se encuentra en las verduras verdes ) y el ácido fítico ( que abunda en el pan de trigo no fermentado ) se combinan con calcio para formar sales insolubles. Estos compuestos no obstaculizan la captación de calcio o su entrega, en grado significativo, si la ingestión es adecuada.

La ingestión excesiva de fósforo puede conducir a mayor resorción de hueso y a un incremento de pérdida de calcio en las heces.

El envejecimiento se acompaña de reducción en la absorción de calcio y disminución de la acidificación gástrica. Todos estos factores sugieren que la ingestión dietética de calcio debe ser amplia, durante el transcurso de la vida, para evitar pérdidas significativas de los huesos.

Los individuos maduros y de edad avanzada pueden requerir calcio dietético adicional para conservar un equilibrio positivo de este elemento, debido a la disminución en su absorción.

Hay muchas condiciones de enfermedad relacionadas al mal funcionamiento del metabolismo del calcio, la más importante de las cuales es la osteoporosis, simplemente definida, la osteoporosis describe cambios en la capacidad del cuerpo para retener calcio, permitiendo la disminución de la densidad ósea por la pérdida total de la masa ósea y por lo tanto hay un incremento en el riesgo de las fracturas(5).

Se estima que la osteoporosis afecta cuando menos al 10% de los estadounidenses mayores de 50 años de edad, particularmente a las mujeres posmenopáusicas, y es un factor en la frecuencia elevada de fracturas espontáneas en ese grupo de edad. La pérdida de hueso con la osteoporosis coincide con la reducción en la actividad física en años posteriores (1).

Mujeres y hombres muestran una caída pronunciada en su capacidad de absorber el calcio después de los 60 años. La absorción de individuos de 70 a 90 años es aproximadamente de 1/3 de lo que es en 20 a 59 años los sujetos más grandes también son menos capaces de incrementar el calcio absorbido de una dieta baja en calcio.

El balance de calcio es negativo en la mayoría de las mujeres menopausicas quienes excretan cerca de 50 a 60mg/día más de lo que comen. Esto puede ser causado por la caída de la secreción de estrógenos en la menopausia, por alguna razón, el balance de calcio es alrededor de 24mg/día propio del tejido óseo. Desafortunadamente la ingesta de calcio en la dieta de los ancianos americanos es usualmente inadecuada y la capacidad del cuerpo para absorberlo y utilizarlo disminuye con la edad (5).

La deficiencia de estrógeno asociada con la edad aparentemente acelera la pérdida de hueso particularmente en los primeros años después de la menopausia (5).

#### **4.2- FÓSFORO.**

**Función:** el fósforo es un componente de gran importancia de todas las células. En combinación con el calcio, contribuye a la formación del esqueleto, y como un anión importante participa en diversas reacciones químicas dentro de la célula. Como el fósforo forma parte de casi todos los alimentos, la deficiencia dietética es improbable. La concentración de fósforo en el cuerpo está regulada sobre todo por la excreción urinaria obligatoria; con un descenso en la función renal (1).

#### **REQUERIMIENTOS Y FUENTES.**

Debido a su abundancia natural en todas las fuentes principales de alimentos, especialmente leche, la ingestión de fósforo puede ser de 2 a 5 veces mayor que la de calcio, en la dieta estadounidense. La CDR del fósforo es similar a la del calcio. Se necesita 1g de fósforo por cada 17 g de nitrógeno retenido.(1)

El fósforo se absorbe bien ( 60 a 70% ) por el intestino, en formas inorgánica y orgánica. Se absorbe fácilmente ( 80 a 90 % ) por los túbulos renales (1).

#### **4.3- MAGNESIO.**

El 90 % de Magnesio del cuerpo se encuentra en el hueso el músculo. Después del potasio, es el catión intracelular predominante. Las reservas totales del cuerpo son cerca de 25 g (1).

El magnesio es una parte esencial de muchos sistemas enzimáticos causantes de transferencias de energía.

Desempeña un papel importante en la transmisión y actividad neuromuscular, y es de importancia para conservar los potenciales eléctricos

de nervios y músculos. La concentración baja de magnesio celular puede participar en la patología de la hipertensión y la aterosclerosis.

#### REQUERIMIENTOS Y FUENTES.

Aunque el magnesio se necesita en cantidades relativamente grandes ( varios centenares de miligramos por día ), suele prestarse poca atención a que la dieta lo incluyan en cantidades adecuadas, pues existe en abundancia en los alimentos, en especial en cereales y verduras. Su ingestión promedio como 120mg/1,000kcal.

Cerca de 30 a 40% del magnesio de la dieta se absorbe por transporte activo, sobre todo en el íleon. La absorción varía inversamente con la ingestión dietética, y puede ser de 70 a 20%. Hay secreción de magnesio en la bilis, así como en los jugos pancreático e intestinal (1).

#### 4.4- SODIO ( Na ).

El sodio, el es catión principal del líquido extracelular, está relacionado con el equilibrio osmótico y el volumen del líquido extracelular. La homeostasia del sodio se regula principalmente a través del riñón (1).

La mayor parte de las células requieren sodio para mantener el equilibrio correcto de los líquidos y para la conducción de los impulsos nerviosos. La mayoría de los alimentos contienen sodio en forma natural y casi siempre se adiciona sodio a los alimentos procesados (6).

#### REQUERIMIENTOS Y FUENTES.

La mayor parte del sodio dietético es agregada a los alimentos como cloruro de sodio ( sal de mesa ). Otras fuentes dietéticas son carne y productos lácteos.

Las necesidades mínimas de sodio de los adultos sanos pueden cubrirse con una ingestión de 90 a 180 mg diarios, a menos que haya aumento en la sudación o vómito prolongado.

La absorción del sodio es muy eficaz; tiene lugar en el yeyuno. El íleon y el colón absorben sodio por transporte activo (1).

#### **4.5- POTASIO (K ).**

Este electrolito está distribuido ampliamente en los alimentos y rara su deficiencia, se absorbe con facilidad, es el catión principal en el líquido intracelular y es un electrolito importante en el organismo (1).

#### **REQUERIMIENTOS Y FUENTES.**

La ingestión diaria recomendada de potasio se ha estimado en 2.5 g, y la ingestión dietética usual promedia 4g/día.

Las pérdidas urinarias excesivas debido al tratamiento con diuréticos, enfermedad renal, diarrea y otros problemas de salud del anciano pueden poner en peligro la nutrición con potasio. En tales casos esta indicado prestar atención especial a las fuentes dietéticas o al uso de suplementos ( 14).

Las reservas de potasio del cuerpo son reguladas por la excreción renal, y se conservan por resorción renal. El potasio también se secreta al interior del colón (1).

Estudios recientes sobre las costumbres dietéticas de las personas de edad que viven en sus propios hogares han demostrado que su ingestión de potasio tiende a ser menor que la de la población adulta normal. Un nivel insuficiente de este mineral contribuye al desarrollo de la hipocalcemia. Lo que provoca el debilitamiento de los músculos, estreñimiento, cansancio y depresión. La leche es una valiosa fuente dietética del potasio, junto con los frutos secos y frescos ( 8 ).

#### **4.6 - CLORURO.**

El cloruro es el anión más abundante en los líquidos extracelulares. El cloruro se localiza en el plasma sanguíneo y en los eritrocitos, pero normalmente no se encuentran dentro de las células. La mayor parte del cloruro de la dieta proviene del NaCl, ya sea del que los alimentos contienen naturalmente del adicionado a éstos; también se obtienen de productos lácteos y de la carne. Los iones de cloruro desempeñan un papel importante en el equilibrio de líquidos, de electrólitos y en el equilibrio ácido base en los organismos humanos (6).

#### **REQUERIMIENTOS Y FUENTES.**

Se ingiere cerca de 7 g de cloruro al día, principalmente como sal de mesa (1).

El cloruro se absorbe activamente en el íleon y en el colon, en intercambio con el bicarbonato secretado de igual manera y también se absorbe en forma pasiva en compañía del sodio (1).

#### **4.7- HIERRO.**

Es absorbido por el intestino como  $Fe^{2+}$  y se incorpora dentro del ciclo del hierro, que se comprende la mayor parte del hierro en el organismo. En general solo se necesitan cantidades pequeñas de hierro en la dieta (aproximadamente 10 mg/día) para sustituir al hierro perdido. Alrededor del 70% del hierro de los humanos está combinado con la hemoglobina y la mioglobina. La mayor parte del hierro restante está combinada con moléculas de proteína como la ferritina o la hemosiderina.

El hierro es necesario en la dieta para reducir la posibilidad de una anemia hipocrómica. Este tipo de trastorno sanguíneo es frecuente en los individuos de edad, especialmente en los que tienen pocos recursos. Suelen ser

consecuencia de una dieta pobre en contenido de hierro, cuyos efectos se sobrepone a una pérdida crónica de sangre, a una mala absorción y a una utilización inadecuada del hierro por el cuerpo ( 8 ).

Deberían formar parte de la dieta diaria suficientes alimentos que contengan hierro, tales como las verduras, la carne y los huevos (8).

#### **4.8- CINCO.**

El cinc es esencial para la síntesis de DNA y RNA y proteína. Es esencial para la espermatogénesis y la formación de óvulos. Otras funciones del cinc son las posibles acciones en el sentido del gusto y en la síntesis de colágena.

El cinc también es necesario para la curación apropiada de heridas.

La ingesta de cinc en los ancianos se disminuye en relación con su disminución de energía. La deficiencia de cinc se asocia con la anorexia, baja de anticuerpos y el mal funcionamiento de la presión.

Se requiere de 15 mg de cinc por día.

#### **4.9- YODO.**

El yodo es una parte integral de las hormonas tiroideas( T4 ) y triyodotironina ( T3). Sus únicas funciones conocidas están relacionadas con su presencia en estas hormonas. El contenido de yodo del cuerpo humano es de 15 a 20 mg, de los cuales el 60 a 80% se encuentra en la glándula tiroidea (1).

#### **REQUERIMIENTOS Y FUENTES.**

La falta de yodo dietético causa bocio endémico. Sin embargo, el bocio fue abolido como problema médico importante en E.U.A. mediante la adición de yodo a la sal de mesa. La ingestión de 2g de sal yotada asegura un aporte adecuado de yodo (1).

El yodo de la dieta se convierte en yoduro en las vías gastrointestinales y se absorbe. Cerca del 30% es captado por la glándula tiroidea y el resto se excreta por la orina.

#### **4.10- COBRE.**

Se encuentra en la sangre, en el hígado, los músculos y en el cerebro. Los iones cobre son activadores de las enzimas tiosinasa, superóxido dismutasa y de la citocromo oxidasa, la enzima que cataliza una reacción en el sistema de transporte de electrones. Además del hierro, se necesita del cobre para producir hemoglobina. Se han reunido evidencias de que un desequilibrio en las cantidades de Cobre y de Zinc provocan padecimientos en la arteria coronaria (1).

#### **REQUERIMIENTOS Y FUENTES**

El contenido de cobre en los alimentos es influido por el contenido de este elemento en los suelos, así como por la contaminación ambiental. El cobre también puede estar presente en el agua. La ingestión diaria es de 2 a 3 mg/día.

El contenido de cobre en el cuerpo es de 80 a 160 mg. De los cuales la tercera parte se encuentra en el hígado (1).

#### **4.11- MANGANESO.**

El manganeso es necesario para la síntesis de mucopolisacáridos en el cartílago, por activación de las galactotransferasas y polimerasas importantes en su síntesis.

Se produce toxicidad por manganeso en los mineros que inhalan polvo. Los síntomas neurológicos son similares a los de las enfermedades de Parkinson y Wilson.

#### **REQUERIMIENTOS Y FUENTES.**

La ingestión recomendada de manganeso es de 2.5 a 5 mg/día. La ingestión promedio es de 2.5 mg/día, y es probable que sean seguras las de hasta 10 mg. El cuerpo contiene como 12 a 20 mg de manganeso. Este elemento es abundante en productos vegetales como nueces, granos, frutas y verduras, los productos animales contienen cantidades muy pequeñas de este mineral (1).

La absorción de manganeso por el intestino delgado es inferior al 20%, varía inversamente con el hierro, calcio y fósforo dietéticos. Se pierde sobre todo por la bilis, y la excreción urinaria es insignificante.

#### **4.12- FLUORURO.**

El fluoruro protege a los dientes de la caries dental, al incorporarse a la estructura de los cristales de hidroxiapatita. Esto ha dado como resultado de la fluoración del agua (1).

#### **REQUERIMIENTOS Y FUENTES.**

El fluoruro está presente en el suelo, agua plantas y animales. El de los alimentos es de importancia menor en comparación con el del agua, a la cual se agrega fluoruro a cerca de 1ppm. La ingestión recomendada como adecuada e inocua varía de 1.5 a 5mg en los adultos, para la prevención de caries dental

Las concentraciones altas deforman los dientes y huesos, o corroen el esmalte dental. Este aspecto moteado no se produce en adultos que reciben fluoruro, el cual puede emplearse como terapéutica para reforzar el hueso en la osteopenia.

Cerca del 80 al 90% del fluoruro ingerido se absorbe, principalmente por difusión pasiva en el estómago. Alrededor de la mitad del que se ingiere se retiene en los dientes y huesos. El fluoruro se excreta sobre todo por la orina y, en cantidades reducidas, se pierde por el sudor y las heces.

El flúor es un componente que se da naturalmente en la dieta normal.

Se deposita principalmente en los dientes y huesos. Entra en el esqueleto al formar parte de la apatita ósea y da fortaleza a la estructura cristalina, sea adelantando la teoría de los posibles beneficios del flúor en la prevención de cambios osteopóroticos en los huesos de la persona de la tercera edad. Parece cierto que en la incidencia de la osteoporosis y el descenso de densidad ósea es menor en las zonas que tienen un alto nivel de flúor ( 8 ).

#### **4.13- CROMO.**

El cromo es esencial como componente del factor de tolerancia a la glucosa, cofactor para insulina; también puede desempeñar un papel en el metabolismo lípido, reduciendo las concentraciones de colesterol en el suero. El cuerpo contiene de 5 a 10 mg (1).

#### **REQUERIMIENTOS Y FUENTES.**

Se ha establecido la ingestión adecuada y segura en 30 a 200 ug/día, y la ingestión promedio estimada es de 60 ug. En la actualidad, la mejor fuente de cromo es la levadura de cerveza.

Su absorción es muy ineficaz, sólo del 0.5 al 3%, circula a la transferrina o como factor de tolerancia a la glucosa. Cuando se administra cromo, el exceso se excreta sobre todo por el riñón. La ingestión de cromo produce poca toxicidad (1).

#### **4.14- SELENIO.**

Es otro mineral requerido en cantidades muy pequeñas: la dieta promedio de los estadounidenses contiene alrededor de 100 ug de Se por día. Los mariscos y la carne son las mejores fuentes de selenio en la dieta. El selenio es componente de la enzima glutatión peroxidasa, una enzima que descompone los peróxidos destructores que podrían destruir las células (6).

#### **4.15- MOLIBDENO.**

El molibdeno es una parte integral de la oxidasa de xantina y de la oxidasa de aldehído. Puede inhibir la formación de caries dental. Su absorción es de 40 a 100%, y la vía principal de excreción es por la orina (1).

#### **REQUERIMIENTOS Y FUENTES.**

La ingestión diaria adecuada se ha calculado de 150 a 500ug; se encuentra en la carne, granos y vegetales, y su contenido en las plantas varía de acuerdo al suelo. Su ingestión es entre 0.5 a 2 mg/día (1).

**CANTIDADES DIETÉTICAS RECOMENDADAS ( CDR ) DE MINERALES PARA ADULTOS SANOS EN E.U.A.**

MINERAL	VARONES	TODOS	MUJERES
Calcio, mg		800	
Fósforo, mg		800	
Magnesio, mg	350		300
Sodio, mg*		1.100-3.300	
Potasio, m*g		1.875-5.625	
Cloruro, mg*		1.700-5.100	
Hierro, mg	10		18-10
Cinc, mg		15	
Yodo, mg		0.15	
Cobre, mg*		2-3	
Manganeso, mg*		2.5-5.0	
Fluoruro, mg*		1.5-4.0	
Cromo, mg*		0.05-0.2	
Selenio, mg*		0.05-0.2	
Molibdeno, mg*		0.15-0.5	

- Ingestión diaria e inocua estimada.

## CONCLUSIONES

Como ya hemos mencionado las vitaminas y minerales tratados en esta tesis, son de vital importancia para las funciones del cuerpo humano, tanto para la gente joven, como para las personas de la tercera edad.

No olvidando que estos últimos son más propensos a presentar algunas alteraciones, puesto que su alimentación se ve restringida o interrumpida por algún factor de tipo biológico, económico, social y cultural.

Debemos de tomar en cuenta el entorno donde se desarrolla la población geriátrica, en el ambiente familiar, o si se encuentra solo, o en un asilo para personas de la tercera edad.

Ya que estas situaciones también son factores que predisponen a una deficiencia de estos nutrientes.

Cabe destacar que el Cirujano Dentista debe permanecer a la vanguardia, en todas las disciplinas de su profesión.

La Nutrición y Geriátrica: juegan un papel importante y son de gran utilidad para ofrecer una atención multidisciplinaria en la población de la tercera edad.

## REFERENCIAS

- 1.- FELDMAN, Principios de nutrición clínica. Editorial, el Manual Moderno. S.A. de. C.V.
- 2.- MÁXIMO J GIGLIO. LILIANA N NICOLOSI. Semiología en la práctica de la odontología. Editorial Mc Graw Hill Interamericana.
- 3.- SHARRY. Prostodoncia total completa. Ediciones Toray, S.A. Barcelona .
- 4.- Osteoporosis y el rol de la deficiencia de vitamina D y calcio D, insuficiencia de vitamina D.
- 5.- 2000 British Geriatrics Society .Age and Ageing 2000:29:301-304. Calcium nutrition and the Aging Process. Gerodontology, volumen 5, number 3, 1986.
- 6.- DREW. H. WOLFE. Química general orgánica y biológica. Editorial Mc Graw Hill. 2da. Edición en español.
- 7.- Síndrome de la boca ardiente. Revista Europea de Odontoestomatología. Tomo X - # 4 julio-agosto 1998.
- 8.- A.S.T.FRANKS.BJORN HEDEGAR. Odontología geriátrica. Editorial labor S.A. Barcelona.
- 9.-ROBBINS. Patología estructural y funcional. Editorial Interamericana Mc Graw-Hill. 4ª edición Volumen I.
- 10.- Enciclopedia Autodidáctica Océano. Edición 1989. Tomo 5. pag 1295.
- 11.-B Vitamins, Cognition, and Aging. Journal of Gerontology: Psychological 2001, vol. 56B, No 6. p327-329.
- 12.-Contribution of various food groups to dietary vitamin B6 intake in free-living, low-income elderly persons. June 1990 volumen 90 number 6.
- 13.- BOUCHER. Prostodoncia total. Editorial Interamericana. Mc Graw-Hill.1994.
- 14.- VIRGINIA A . BEAL. Nutrición en el ciclo de vida. Uthea. Noriega Editores.1997