

245



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

"ALTERACIONES PERIODONTALES POR DEFICIENCIA DE VITAMINA C EN NIÑOS Y ADOLESCENTES"

V.E. Jf.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE CIRUJANA DENTISTA

PRESENTA

MARÍA ESTHER VILLEDA ROMERO

DIRECTOR: C.D. JOSÉ V. NAVA SANTILLÁN
ASESORA: Mtra. MARÍA GLORIA HIROSE LÓPEZ



México, D.F.

2000

279/12



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.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por haberme permitido llegar hasta este momento de mi vida.

A Cuiclahuac por ayudarme en todo, por brindarme tu tiempo, tus atenciones y por estar conmigo siempre, te quiero mucho.

Al Dr. Nava y Dra. Hirse por su gran apoyo para la realización de este trabajo

A mis Padres por todo su apoyo, sacrificios y amor que me brindaron durante todos éstos años de estudio, y a mis hermanos por ser parte de mi familia y porque son personas muy especiales en mi vida, los quiero mucho a todos.

A todos mis amigos por la compañía y cariño que me han dado durante éstos años de estudio y por todos los momentos agradables e inolvidables que pase con ellos.

Y sobre todo a la Facultad de Odontología de la UNAM y sus profesores.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I

CONSIDERACIONES NUTRICIONALES PARA EL PACIENTE PEDIÁTRICO

	1
1. Definición de nutrición	2
2. Nutrición durante el embarazo	2
3. Nutrición durante la lactancia	3
4. Nutrición durante la edad preescolar y escolar	4
5. Nutrición durante la adolescencia	5
6. Requerimientos nutricionales generales	6

CAPÍTULO II

DEFICIENCIAS NUTRICIONALES

	8
1. Definición de desnutrición	9
2. Causas	9
3. Clasificación y cuadros clínicos	10
4. Tratamiento	12
5. Prevención	15

CAPÍTULO III	
ALTERACIONES PERIODONTALES EN NIÑOS Y ADOLESCENTES POR DEFICIENCIAS NUTRICIONALES	17
1. Relación entre nutrición y enfermedad periodontal	18
2. Alteraciones bucales asociadas a deficiencias vitamínicas	22
CAPÍTULO IV	
PRINCIPAL ALTERACIÓN PERIODONTAL PROVOCADA POR DEFICIENCIA DE VITAMINA C EN NIÑOS Y ADOLESCENTES	28
1. Importancia de la vitamina C	29
2. Escorbuto en niños y adolescentes	31
3. Etiología	32
4. Signos y síntomas	32
5. Manifestaciones bucales	34
6. Diagnóstico, tratamiento y prevención	35
CONCLUSIONES	37
BIBLIOGRAFÍA	38

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo pretende abordar un tema que poco se ha estudiado en la Odontología: las repercusiones positivas y negativas de la nutrición sobre el desarrollo de las estructuras bucales infantiles.

Cada vez se hace más evidente que la alimentación y la ingesta de nutrientes durante toda la vida ejercen una influencia muy profunda sobre el nivel de salud, así como sobre la susceptibilidad a una amplia variedad de enfermedades, incluyendo las de la cavidad bucal. La nutrición constituye una función indispensable para que las diferentes fases del ciclo de la vida del ser humano tengan lugar de manera óptima, de ahí que el crecimiento de los seres humanos depende en gran parte de su alimentación desde el embarazo, lactancia, edades preescolar, escolar y adolescencia, hasta la edad adulta y vejez.

La apreciación del estado nutricional de un paciente involucra una consideración de factores ambientales y del organismo que contribuyen a la desnutrición, como son las afectaciones dietéticas primarias influenciadas por factores económicos, educacionales, sociales, psicológicos, culturales; y los factores constitucionales que intervienen con la utilización corporal de los nutrientes o incrementan los requerimientos de éstos. La historia dietética es sólo una parte para el diagnóstico; debe tenerse historial médico, análisis de signos y síntomas, mediciones corporales y pruebas de laboratorio que nos ayuden a determinar la enfermedad.

Es importante mencionar que la desnutrición en niños y adolescentes, tiene efectos adversos sobre las estructuras bucales, especialmente de vitamina C, por lo que en este trabajo se da más énfasis a la alteración periodontal por deficiencia de esta vitamina, recomendándose una dieta balanceada y adecuada para el buen crecimiento y desarrollo general.

CAPÍTULO I

CONSIDERACIONES NUTRICIONALES PARA EL PACIENTE PEDIÁTRICO

DEFINICIÓN DE NUTRICIÓN

Es el conjunto de funciones armónicas, coordinadas entre sí, que tienen lugar en todas y cada una de las células e incluyen la incorporación y utilización por parte del organismo, de la energía, materiales estructurales y catalíticos, de los cuales depende la composición corporal, salud y vida misma. (1)

NUTRICIÓN DURANTE EL EMBARAZO

Durante el embarazo, hay una variedad de cambios metabólicos y hormonales que crean un medio favorable para el feto en desarrollo. En el aspecto nutricional estos cambios están asociados con un aumento sustancial de los requisitos de las madres embarazadas con respecto a todos los nutrientes. Una ingesta elevada de nutrientes promueve el desarrollo prenatal normal. En consecuencia, tiene una mayor necesidad de calorías, proteínas, vitaminas y minerales.

La mujer embarazada debe aumentar de peso durante el período de gestación. Se ha sugerido que es deseable un aumento de peso alrededor de 450g por mes durante los tres primeros meses y aproximadamente 1.350kg hasta el término. Esto dará por resultado aproximadamente 11.250kg de aumento. El aumento de peso variará según el peso inicial de la madre, su metabolismo y otros factores.

Si una mujer es obesa cuando está embarazada, los esfuerzos para bajar su peso deben ser propuestos hasta que finalice su embarazo. El período del embarazo no es adecuado para llevar una dieta para perder peso. Si una futura madre restringe las calorías y no aumenta el peso según las recomendaciones, dará a luz a un niño de bajo peso. Tales niños tienen a menudo pobres reflejos de succión, mecanismos de deglución poco desarrollados y retardo en el vaciamiento gástrico. Esta falta de

progreso es fuertemente predictiva del futuro de la salud del niño. Estos niños a menudo son malnutridos y tienen mayor riesgo de contraer enfermedades diversas, así como de morir tempranamente en la vida.

Hay una cantidad considerable de mala información actualmente con respecto a la alimentación y al embarazo.

NUTRICIÓN DURANTE LA LACTANCIA

El período de crecimiento más rápido en los humanos ocurre durante los primeros seis meses de vida. El peso al momento del nacimiento se duplica en los primeros 6 meses de vida y se triplica al cumplir 1 año. En consecuencia, las necesidades nutricionales están en este período en un nivel muy alto.

Resulta claro que las deficiencias o los excesos nutricionales durante esta época tienen efectos duraderos sobre el crecimiento y el desarrollo.

La lactancia materna se reconoce como el mejor método de alimentación del bebé y puede ser probablemente la única alimentación del niño en sus primeros 4 a 6 meses de vida. Después de esto, la leche puede ser suplementada con diversos alimentos en puré, ya sean éstos caseros o preparados comerciales.

Si el bebé es alimentado con alguna fórmula, la composición de ese alimento determinará qué suplementación está indicada. Las vitaminas D, A, C, y el fluoruro pueden ser necesarios, si la composición no está fortificada con esos elementos.

La aceptación de alimentos sólidos por el lactante es afectada por la tasa de maduración de los órganos del cuerpo. Debe recordarse que el estómago y los

intestinos son inicialmente inmaduros. Aunque los niños pueden digerir más rápido la lactosa, son incapaces de producir suficiente amilasa como para digerir los alimentos con mucho almidón antes de los 3 meses de edad aproximadamente.

Al año de edad, la leche continúa siendo el principal componente de la dieta. Entre 2 y 3 ½ tazas por día se consideran suficientes. Una ingesta superior a ésta desplazaría otros alimentos necesarios para suministrar hierro y pueden llevar a anemias por deficiencia de este elemento. El ritmo de crecimiento puede hacerse más lento, pero las calorías ahorradas tienden a ser gastadas debidas al gran aumento del ritmo de actividad.

NUTRICIÓN DURANTE LA EDAD PREESCOLAR Y ESCOLAR

Las etapas escolar y preescolar tienen una particular importancia en el establecimiento de los hábitos alimentarios. Por ser años de aprendizaje y formación, las costumbres adquiridas durante este lapso repercutirán a lo largo de toda la vida del individuo. De ahí la importancia de conocer las necesidades nutrimentales del niño en estas etapas de su vida así como las particularidades de su desarrollo motriz y de sus habilidades.

Las recomendaciones de nutrimentos no son una meta estricta, se les debe utilizar como una guía para diseñar la dieta o como punto de referencia para estimar en forma aproximada el grado de adecuación de la ingestión de nutrimentos.

La cantidad de energía que se recomienda para los niños de 1 a 3 años de edad es de alrededor de 100kcal/kg. Para los pequeños de 4 a 6 años la recomendación gira en torno a las 90kcal/kg. En cuanto a las proteínas, se recomienda un consumo de 16g para los niños de 1 y 3 años de edad y de 24g para los niños de 4 a 6 años.

Por lo que se refiere a los líquidos, en condiciones habituales de gasto energético y clima, se recomienda un consumo de 1.5 ml por cada kcal de energía ingerida.

A la etapa escolar de los niños se le ha denominado periodo de crecimiento latente, porque durante ella son muy estables las tasas de crecimiento y los cambios corporales se efectúan de una manera gradual. En esta etapa, que va de los 6 a los 12 años de edad, los incrementos en el peso y la estatura se mantienen constantes.

La recomendación diaria de energía tanto para niñas como para niños de 7 a 10 años de edad es de alrededor de 70kcal/kg. Para los varones de 11 a 14 años es en promedio de 55kcal/kg, mientras que para las mujeres de la misma edad es de aproximadamente 47kcal/kg.

Conviene recordar que las necesidades de energía varían de un niño a otro, de acuerdo con su propio ritmo de crecimiento, actividad física y tamaño corporal. Cuando se consume una dieta variada que satisface las necesidades de energía, por lo general se cubren las necesidades de todos los demás nutrientes. Por lo que toca a las proteínas, se recomienda que niños y niñas de 7 a 10 años de edad ingieran 28g; en tanto que en los de 11 a 14 años, la recomendación es de 45g diarios para los varones y 46g para las mujeres.

NUTRICIÓN DURANTE LA ADOLESCENCIA

La adolescencia es un proceso psicosocial propio del ser humano, que comprende todos aquellos cambios que le permiten la transición de niño a adulto, y que se acompaña de una serie de ajustes que eventualmente le permiten aceptar las transformaciones morfológicas, buscar un nuevo concepto de identidad y realizar un plan de vida.

El aumento global de las necesidades energéticas durante la adolescencia exige recomendaciones dietéticas individualizadas que busque siempre la prevención de problemas de salud. Se recomienda que las necesidades de energía y proteínas de los adolescentes se expresen por unidad de talla y no por peso o edad cronológica. Se sugiere que para cubrir las necesidades proteínicas del crecimiento y del desarrollo de los tejidos, los varones consuman 0.3g de proteína por cada centímetro de talla.

En este periodo, el hierro se requiere no sólo para el mantenimiento, sino también para el crecimiento de los tejidos corporales, en los varones el tejido muscular y en las mujeres se precisa para reponer las pérdidas debidas a la menstruación. Se sugieren aproximadamente 46mg/kg. Se debe vigilar el consumo de calcio, procurando que se incluyan en la dieta alimentos ricos en este nutriente (leche, queso, yogurt, charales, sardinas, tortillas de maíz, entre otros). Otro nutriente importante es el zinc, necesario para la síntesis de los ácidos nucleicos y de las proteínas.

Existen factores que afectan los requerimientos nutricionales durante la adolescencia, como son la actividad física, el embarazo y las enfermedades crónicas.

REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES GENERALES

Los pacientes pediátricos y adolescentes deben tener una dieta variada, adecuada y balanceada, incluyendo alimentos ricos en proteínas de animales (carne, pescado, aves, quesos) o vegetales (nuez, frijoles, soya); además, alimentos ricos en vitamina A (zanahoria, calabaza, legumbres verdes, melón), vitamina C (naranjas, espinacas, brócoli, pimientos) y folacina (espárragos, brócoli, hígado, salmón) son algunos de los alimentos específicos recomendados.

Por último, buenas fuentes de minerales como calcio (leche, queso, legumbres verdes y soya), hierro (carne, hígado, chicharo, frijoles, lentejas) y zinc (carnes rojas y mariscos) deberían incluirse en las dietas de éstos pacientes. (2,3,4)

CAPÍTULO II

DEFICIENCIAS NUTRICIONALES

Dado que México es un país de grandes contrastes donde por un lado prevalece la heterogeneidad geográfica, económica, social y cultural de su población, y por el otro lado hay limitaciones en la información disponible, la tarea no es sencilla. En el aspecto nutricional, los contrastes no son la excepción ni las deficiencias nutricionales específicas resultado de la pobreza, en tanto que en el polo opuesto privan la obesidad y las enfermedades crónicas degenerativas resultado de la abundancia, del aumento en la esperanza de vida de la población y, en muchos casos, de la adopción de hábitos y costumbres ajenos a nuestra cultura alimentaria. (4)

DEFINICIÓN DE DESNUTRICIÓN

La asimilación deficiente de alimentos por el organismo, conduce a un estado patológico de distintos grados de severidad, dando distintas manifestaciones clínicas.

La desnutrición puede ser un trastorno inicial único, con una amplia variedad de síntomas en distintos grados o puede aparecer secundariamente como síndrome injertado a lo largo de padecimientos infecciosos o de otra índole; entonces sus síntomas y manifestaciones son más localizadas y precisas.

CAUSAS

Se puede decir que el 90% de los estados de desnutrición en nuestro medio, son ocasionados por:

- La subalimentación del sujeto, bien sea por deficiencia en la calidad o por deficiencia en la cantidad de alimentos consumidos. A su vez la

subalimentación la determinan varios factores como alimentaciones pobres, miserables o faltas de higiene, y falta de técnica en la alimentación del niño.

- El 10% restante lo encontramos causado por las infecciones enterales o parenterales, en los defectos congénitos de los niños, en el nacimiento prematuro y en los débiles congénitos.
- Por último hay un sector que tiene como origen la estancia larga en hospitales o en instituciones cerradas, el hospitalismo. El hospitalismo es una entidad patológica que altera profundamente el aprovechamiento normal de los alimentos y que se instala en el organismo de los niños hospitalizados por largo tiempo, a pesar que están rodeados de todas las atenciones higiénicas y médicas y de que la alimentación a que están sometidos sea correcta.

La subalimentación, causa principal de la desnutrición tiene múltiples orígenes, pero en nuestro medio es la pobreza, la ignorancia y el hambre.

CLASIFICACIÓN DE LA DESNUTRICIÓN Y CUADROS CLÍNICOS

DESNUTRICIÓN DE PRIMER GRADO

Es la pérdida de peso que no pase del 25% del peso que el paciente debería tener, para su edad.

En niño se vuelve crónicamente llorón y descontento, es insensible y frecuentemente no lo notan las madres, tampoco se aprecia que adelgace. En este período no se observa diarrea sino ligera constipación, no hay vómitos o accidentes de las vías digestivas que llamen la atención.

El dato principal que se observa, es el estacionamiento en el peso o ligero descenso de él que persiste a través de las semanas; el niño avanza en edad y el peso se va quedando a la zaga, avanzando penosamente.

DESNUTRICIÓN DE SEGUNDO GRADO

Ocurre cuando la pérdida de peso fluctúa entre el 25 y el 40% .

Insensiblemente la pérdida de peso se acentúa, la fontanela se hunde, se van hundiendo los ojos y los tejidos del cuerpo se hacen flojos, perdiendo su turgencia y su elasticidad; el niño duerme con los ojos entreabiertos, es presa fácil de catarras, resfriados y otitis. Presenta irritabilidad, comúnmente se presentan trastornos diarreicos y a veces se perciben discretas manifestaciones de carencia al factor B, así como edemas por hipoproteíemia.

El final de la etapa, es francamente alarmante y obliga a los padres a recurrir al médico. Si las medidas dietéticas y terapéuticas a que se acuda no son lo suficientemente cuidadosas y efectivas, el paciente cae en intolerancia a toda clase de alimentos y a cualquier cantidad que se le dé; ésta intolerancia obliga a cambios frecuentes en la dieta y a nuevos intentos de acomodación digestiva por parte del organismo, en los cuales se pierde tiempo, se va aumentando la destrucción de sus reservas, y el desplome de la curva de peso cada vez se aleja más de la curva de la edad.

DESNUTRICIÓN DE TERCER GRADO

Es la pérdida de peso del organismo más allá del 40%.

Se caracteriza por la exageración de todos los síntomas que se han enumerado en las dos etapas anteriores, y el niño llega a ella porque no hubo una mano experta que

lo guiara, por la ignorancia y miseria; o porque a pesar de las medidas tomadas, ya las células y su mecanismo metabólico habían entrado en una fase negativa o de desequilibrio que no permitieron que se aprovecharan las cantidades mínimas para sostener la pobre actividad del paciente.

Los ojos se hundén, su cara se hace pequeña o con apariencia de "cara de viejo", hay prominencia de todos los huesos de la cara y la bola de Bichat hace su aparición. Los músculos de los miembros cuelgan, la piel se observa seca y arrugada, los huesos de los miembros superiores, del dorso y del tórax se observan forrados de una piel escamosa, arrugada, sin vitalidad y sin elasticidad.

Se observan como síntomas predominantes la intolerancia absoluta a la alimentación, vómitos fáciles, accidentes digestivos de aspecto agudo o semiagudo y las infecciones focales que estallan con periodicidad desesperante y virulencia cada vez mayor.

TRATAMIENTO

DESNUTRICIÓN DE PRIMER GRADO

Si la causa es por subalimentación, basta complementar las necesidades energéticas del paciente con una dieta apropiada para su edad y antecedentes.

Ningún medicamento, vitamina o tónico son necesarios.

DESNUTRICIÓN DE SEGUNDO GRADO

Es necesario que sea suficiente en energía, ofreciéndola como base en cantidad tal que aporte lo recomendado en energía, para lactantes 115kcal/kg; para preescolares, 1.300kcal, al día, es de esperarse que al principio el paciente ingiera mucho menos, pero que después de 15 a 30 días consuma más de esos límites.

La dieta ofrecida debe asegurar una provisión de agua suficiente, primero, no menos de 150ml/100kcal; las dietas concentradas no deben emplearse.

El equilibrio entre los nutrimentos energéticos debe ser normal, esto es: carbohidratos alrededor de 60% de la energía, proteínas 10% y 30% de lípidos.

La dieta ha de ser variada, incluyendo cereales en diversas preparaciones, leguminosas, frutas y verduras de los diversos grupos formados de acuerdo con su contenido en carbohidratos y fibra dietaria.

DESNUTRICIÓN DE TERCER GRADO

La mayoría de los tratamientos y medicamentos fracasan ante una desnutrición de tercer grado, cuando el niño ha perdido más del 50% del peso que debería tener de acuerdo con la edad, principalmente cuando se trata de una desnutrición que ha venido progresando poco a poco, consumiendo totalmente las reservas y agotando la facultad del organismo de reaccionar y defenderse.

La desnutrición de tercer grado requiere una gran discreción para realimentar, buscando que el sistema digestivo reestablezca su capacidad funcional para digerir, muchas veces totalmente perdida.

Los alimentos en pequeño volumen, sin grasa y de gran valor energético a expensas de los hidrocarbonados y las proteínas, son los de elección. Leche semidescremada y con 10% de miel de malz, al mismo tiempo; si el niño es mayor de un año, se agrega pan y plátano maduro para provocar la masticación y la salivación.

Todo síntoma agudo debe de combatirse con tenacidad: anhidremia, infección enteral, parenteral e infecciones de la piel, etc.

El paciente necesita sangre total, se inyecta primero suero y después la sangre total. Se agrega complejo B, vitamina C y vitamina A, si encontramos signos de carencia de estos factores.

Son frecuentes las reacciones inversas, a medida que más alimento se da, el peso más se desploma en lugar de aumentar, con el aumento de la fórmula. Estas reacciones inversas son debidas quizás a la barrera hepática que no puede llevar a cabo su función normal sobre las proteínas. Se ha logrado combatir estas reacciones inversas dando por vía endovenosa aminoácidos diariamente en una proporción de 3 a 4 g/kg. La capacidad digestiva revelada por mayor apetito, mayor actividad, evacuaciones de mejor aspecto, detención de la pérdida de peso, exige constantes y cuidadosos aumentos en la dieta; huevo, jugo de carne, sopas, hasta dar la dieta normal para la edad.

Debe de tenerse siempre en cuenta que a pesar de guiar bien un tratamiento dietético y terapéutico y observar reacciones favorables en el paciente, éste requiere un período de restitución que varía de una semana a cinco o seis, durante las cuales no aumenta de peso, si acaso se sostiene sin perder más.

No debe hacerse cambio dietético alguno tratando de acelerar la curación porque puede uno exponerse a un fracaso; la paciencia, la discreción y los pasos lentos, son atributos indispensables en el tratamiento de la desnutrición de tercer grado.

PREVENCIÓN DE LA DESNUTRICIÓN

Hay que considerar dos aspectos a cual más de importantes en la prevención de la desnutrición:

- Factor familiar
- Factor médico

FACTOR FAMILIAR

Es obvio que combatiendo la miseria se evitaría en un gran porcentaje la desnutrición, pero no está a nuestro alcance. El factor ignorancia familiar debe de ser combatido intensamente por todos los medios a nuestro alcance; el médico se debe convertir en educador de sus pacientes y en propagador de sus conocimientos de puericultura más elementales para que los padres aprendan a distinguir al niño sano del enfermo y acudan oportunamente al consultorio o al hospital.

Se debe educar y enseñar a los padres a estimar el enorme valor que tiene el pesar cada semana a los niños de menos de 2 años, a estimar el peligro de no ganar en peso por varias semanas o a perderlo, y a temer a los vómitos o diarrea.

La prevención de la desnutrición es obra en equipo tanto de los médicos, como de enfermeras, trabajadoras sociales, e instituciones privadas. Esto es, de todo elemento social que tenga contacto con la madre y el niño de un país.

FACTOR MÉDICO

Es indispensable que el médico conozca el valor energético de los alimentos y cómo integrar una fórmula correcta de alimentación, así como saber las necesidades calóricas de un organismo para que prevenga la desnutrición.

Los cambios frecuentes de leche en los niños, traen desadaptación digestiva y alteración de la función del sistema que puede combatir la desnutrición. Por lo tanto el médico debe tener paciencia para conseguir la adaptación digestiva a nuevas fórmulas y aconsejar a la madre, combatiendo a tiempo las infecciones y equilibrando los defectos congénitos, y evitando las dietas muy pobres.(5,6)

CAPÍTULO III

ALTERACIONES PERIODONTALES EN NIÑOS Y ADOLESCENTES POR DEFICIENCIAS NUTRICIONALES

RELACIÓN ENTRE NUTRICIÓN Y ENFERMEDAD PERIODONTAL

Generalmente, se ha sabido que la gingivitis y la periodontitis son resultado de la acumulación supra y subgingivalmente de placa o sarro o ambos. Sin embargo, la extensión e intensidad del proceso inflamatorio gingival se ven directamente afectadas por el número y la virulencia de las bacterias de la placa dental. Además de los métodos de higiene oral, el paciente debe incrementar la resistencia sistémica de los tejidos periodontales a través de la dieta.

Dado que la enfermedad periodontal asociada a la placa es un proceso infeccioso y las personas malnutridas tienen mayor riesgo de infección, es lógico suponer que los factores nutricionales pueden desempeñar un papel importante en el grado de resistencia del huésped a esta enfermedad.

Los alimentos y la nutrición pueden afectar la salud periodontal en tres niveles a través de:

- la contribución para el crecimiento microbiano en el surco gingival
- afectando la respuesta inmunológica hacia los antígenos bacterianos
- ayudando en la reparación del tejido conectivo en el sitio después de la lesión causada por placa, sarro, etc.

De esta manera, las deficiencias nutricionales pueden contribuir a la enfermedad periodontal interfiriendo con:

- la integridad de la barrera epitelial gingival
- los procesos reparativos tisulares y
- los mecanismos de resistencia del organismo.

PROTEÍNAS

Las proteínas son un componente vital de la dieta, ya que constituyen la única fuente de aminoácidos esenciales, es decir, que no se sintetizan en el organismo. Las proteínas ingeridas se hidrolizan en el intestino hacia los diversos aminoácidos que las componen, los cuales se absorben y pasan a la corriente sanguínea. De los 20 aminoácidos que se encuentran en las proteínas de los alimentos, tan sólo 8 (isoleucina, lisina, metionina, fenilalanina, tirosina, treonina, triptofano y valina) son esenciales para los adultos, ya que no puede sintetizarlos el organismo.

Durante la fase de crecimiento activo del lactante, se necesitan también mayores cantidades de histidina y arginina, por lo que algunos los consideran como aminoácidos semiesenciales. Dado que el ser humano carece de depósitos para almacenamiento de los aminoácidos esenciales, además de sus propias proteínas corporales, la eliminación de tan sólo uno de estos aminoácidos puede hacer que disminuya rápidamente la síntesis de proteínas, lo que puede tener una gran importancia si ocurre durante los períodos de crecimiento, cuando las demandas metabólicas requieren dicha síntesis.

GRASAS

Dos ácidos grasos, linoleico y linolénico, son componentes esenciales de la dieta, necesarios para la biosíntesis de las prostaglandinas. Aunque todos los demás lípidos pueden sintetizarse en el organismo y, por tanto, tienen un carácter no esencial en la dieta, su consumo ayuda a que se absorban las vitaminas liposolubles: retinol, calciferol, tocoferol y vitamina K.

No se han observado en el ser humano alteraciones bucales relacionadas con el déficit de ácidos grasos esenciales, aunque en animales de experimentación se han observado alteraciones de la dentinogénesis.

HIDRATOS DE CARBONO

Los hidratos de carbono satisfacen las principales necesidades energéticas del organismo humano. Es obligatorio administrar a los niños una dieta constante de estos elementos, ya que su pequeño hígado y masas musculares pueden almacenar solo reservas limitadas de glucógeno.

Aunque las relaciones entre ingesta de hidratos de carbono fermentables y caries está bien establecida, pocos estudios han evaluado la influencia de los hidratos de carbono sobre la inflamación gingival.

MINERALES

Las necesidades esenciales de cualquier mineral pueden determinarse al observar la alteración funcional cuando la dieta es deficitaria únicamente en ese elemento o al demostrar una respuesta cuando se administran suplementos del mineral en la sangre o en los tejidos. Los minerales actúan como componentes estructurales del esqueleto y de los tejidos blandos, y como solutos en los líquidos corporales.

VITAMINAS

Las vitaminas pueden definirse como factores orgánicos esenciales de la dieta que no pueden sintetizarse en el organismo. Aunque son necesarias en cantidades relativamente pequeñas, su ausencia produce a menudo situaciones patológicas. Existen numerosas vitaminas, que se dividen en hidro y liposolubles:

Vitaminas liposolubles

Retinol (A)
Calciferol (D)
Tocoferol (E)
K

Vitaminas hidrosolubles

Tiamina (B1)
Riboflavina (B2)
Piridoxina (B6)
Cianocobalamina (B12)
Ácido Fólico
Ácido Pantoténico (B5)
Biotina (H)
Ácido Nicotínico (niacina, B3)
Ácido Ascórbico (C)

Los mecanismos de reparación y defensa de los pacientes con enfermedad periodontal pueden verse retrasados por las deficiencias nutricionales marginales en proteínas, ya que la nutrición de éstas es importante para reducir la gravedad de las infecciones en la enfermedad periodontal. También pueden verse afectados por deficiencias vitamínicas como ácido ascórbico, ácido fólico, vitamina A, entre otras, y minerales como: hierro, zinc y calcio.

El epitelio del surco tiene gran necesidad de nutrientes como ácido fólico y proteínas, que están involucradas en la proliferación celular, por lo que si existe desnutrición, el tejido del surco gingival puede ser el primero en afectarse de manera adversa. En la base del epitelio del surco existe una angosta membrana basal hecha de colágena, la cual actúa como barrera contra la entrada de materiales tóxicos dentro del tejido conectivo subyacente. Debido a que la colágena es el principal componente bioquímico de la membrana basal, cantidades adecuadas de ácido ascórbico, hierro y zinc son importantes para la síntesis de colágena y para la cicatrización de heridas.

Las proteínas y el ácido ascórbico están íntimamente involucrados en la formación de tejido conectivo, y el zinc acelera el proceso de reparación. Las dietas deficientes en proteínas interfieren con la formación de inmunoglobulinas que actúan como anticuerpos ante agentes infecciosos o sus toxinas.

ALTERACIONES BUCALES ASOCIADAS A DEFICIENCIAS VITAMINICAS

Deficiencia de Vitamina A (retinol)

La vitamina A mantiene la integridad del epitelio. Su deficiencia produce cambios desfavorables en la formación del esmalte, pulpa y hueso alveolar. Hay un aumento de queratinización de la mucosa y aparición de zonas que antes no lo estaban, y que adoptan un aspecto de manchas blancas. Se ha descrito metaplasia del epitelio de los conductos salivales.

Recomendaciones: bebés y niños 1.500 UI, adolescentes 2.500 UI, adultos 5.000 UI y embarazadas 6.000 UI.

Deficiencia de Vitamina D (calciferol)

El déficit de calciferol conduce al raquitismo en los niños y la osteomalacia en los adultos. Existen sorprendentemente escasas manifestaciones bucales del proceso. Puede presentar hipoplasia del esmalte y retraso de la erupción dental.

Recomendaciones: es de 400 UI, y no aumentan durante la lactancia o el embarazo.

Deficiencia de Vitamina E (Tocoferol)

No se han observado alteraciones bucales o dentarias en las personas con déficit de tocoferol, aunque en los animales de experimentación se han notado ciertos trastornos mínimos en el periodoncio y en los dientes.

Recomendaciones: en adultos es de 10 a 20 UI, niños y varones 15 UI, a partir de los 15 años, para niñas y mujeres es de 12 UI, en lactantes es de 0.7 UI, y durante el embarazo es de 15 UI.

Deficiencia de Vitamina K

Las manifestaciones bucales del déficit de esta vitamina, consisten en hemorragias gingivales y sangrado excesivo después de las extracciones.

Recomendaciones: en adultos es de 70 a 140 mcg diarios, en lactantes no menos de 4 mcg en fórmulas de leche.

Deficiencia de Vitamina B1 (Tiamina)

Las lesiones bucales que acompañan el déficit de tiamina raras veces son lo suficientemente intensas como para que el paciente solicite la asistencia profesional. Algunas de ellas consisten en un estado de hipersensibilidad de los dientes y de la mucosa oral, así como aumento de tamaño de las papilas linguales fungiformes. Pueden aparecer también pequeñas vesículas o fisuras en el borde bermellón de los labios y en las comisuras.

Recomendaciones: en adultos, hombres 1.4 mg y 1.1 mg mujeres, durante el embarazo se incrementa en 0.4 mg y 0.5 mg más durante el amamantamiento, en lactantes y niños es de 0.5 mg diarios.

Deficiencia de Vitamina B2 (Riboflavina)

Se producen diversas lesiones graves de la mucosa oral y de los tejidos periorales. La queilosis comisural es una manifestación específica del déficit de riboflavina, glositis y engrosamiento de las papilas fungiformes. El borde bermellón de los labios y, en menor grado, la mucosa bucal, pueden adquirir un tono púrpura que se aparece a la cianosis. Se ha observado que los pacientes con déficit crónico prolongado del complejo B desarrollan liquen plano ampollar y periodontitis dolorosa.

Recomendaciones: en adultos, hombres 1.6 mg y mujeres 1.2 mg, durante el embarazo se agregan 0.3 mg; para lactantes y niños es de 1.6 mg diarios.

Deficiencia de Vitamina B6 (Piridoxina)

Las alteraciones bucales que se observan en el déficit de piridoxina son relativamente inespecíficas, consisten en queilosis comisural, glositis y estomatitis generalizada. También puede desarrollarse atrofia papilar en el dorso de la lengua.

Recomendaciones: en hombres 2.5 mg y mujeres 2 mg , durante el embarazo aumenta a 2.6 mg , y en amamantamiento es de 2.4 mg diarios.

Deficiencia de Vitamina B12 (Cianocobalamina)

Se ha observado glositis y estomatitis, la glositis aparece en el 50 a 60% de los pacientes con anemia perniciosa, inicialmente se produce una reacción inflamatoria activa, en la que el dolor a la presión, la denudación y el edema son muy acentuados y dificultan la alimentación. Ésta inflamación remite y va seguida de una atrofia progresiva de las papilas filiformes y fungiformes. Las ulceraciones orales recidivantes, constituyen otra característica del proceso.

Recomendaciones: en hombres y mujeres adultos es de 3 mcg, durante el embarazo es de 4 mcg; en lactantes y niños es de 2 mcg diarios.

Deficiencia de Ácido Fólico

Las manifestaciones bucales son las graves ulceraciones bucales. Causa un aumento de la permeabilidad del epitelio de la mucosa bucal. Este aumento de la permeabilidad disminuye la resistencia de los tejidos blandos orales a las endotoxinas bacterianas y otros subproductos metabólicos de la placa.

Recomendaciones: en hombres y mujeres 400 mcg incrementándose a 800 mcg durante el embarazo y de 500 mcg durante el amamantamiento, en los lactantes es de 40 mcg y en niños es de 100 a 200 mcg diarios.

Deficiencia de Ácido Pantoténico (Vitamina B5)

En los animales de experimentación, la deficiencia provoca malformación y resorción de las raíces dentarias, resorción de los tejidos de sostén y grados diversos de osteoporosis.

Recomendaciones: tanto en hombres como en mujeres, lactantes y niños, es de 4 a 7 mg diarios.

Deficiencia de Ácido Nicotínico (Vitamina B3)

El déficit de ácido nicotínico, da lugar a la pelagra, en la cual, la principal lesión bucal es un eritema generalizado de la mucosa, con atrofia papilar de la lengua, que produce considerables molestias. Más tarde pueden aparecer ulceraciones recubiertas de fibrina y la lengua puede adoptar un tono intensamente rojo, con úlceras en el dorso y en los bordes laterales.

Recomendaciones: en hombres de 16 a 19 mg, en mujeres de 13 a 14 mg, incrementando de 2 a 5 mg durante el embarazo y amamantamiento, en los lactantes y niños es de 15 mg.

Deficiencia de Biotina

Son raras las manifestaciones bucales de este déficit; consisten principalmente en atrofia de las papilas linguales.

Recomendaciones: en hombres y mujeres adultos es de 100 a 200 mcg, en lactantes y niños es de 50 mcg diarios.

Deficiencia de Vitamina C (Ácido Ascórbico)

La deficiencia de vitamina C da lugar a alteraciones periodontales, ya que produce defectos en la formación y mantenimiento de sustancias intercelulares en los tejidos de sostén (colágena, matriz ósea, cartilago, dentina y endotelio vascular). La deficiencia grave produce escorbuto.

Recomendaciones: en hombres y mujeres es de 45 mg, en embarazo y amamantamiento se incrementa de 80 a 100 mg diarios. (2,7,8,9,10,11)

Para el presente trabajo se le dará una mayor importancia a las alteraciones periodontales por deficiencia de vitamina C, ya que es la que más se asocia a estas entidades.

CAPÍTULO IV

PRINCIPAL ALTERACIÓN PERIODONTAL PROVOCADA POR DEFICIENCIA DE VITAMINA C EN NIÑOS Y ADOLESCENTES

En estudios recientes se han obtenido los primeros datos concretos en el sentido de que la carencia subclínica de ácido ascórbico aumenta significativamente la susceptibilidad a la enfermedad periodontal. (9)

IMPORTANCIA DE LA VITAMINA C (Ácido Ascórbico)

El ácido ascórbico es una vitamina hidrosoluble que se encuentra en los frutos cítricos y en las verduras frescas, como la col, la coliflor, los tomates, las fresas y el brócoli, entre otros. El contenido de ácido ascórbico en estos alimentos es muy variable, según sean o no frescos y el método de almacenamiento empleado.

Esta vitamina es una potente sustancia reductora y, junto con el ácido dihidroascórbico, constituye un sistema redox. Su función primordial en el ser humano es la hidroxilación de la prolina.

Tiene funciones de agente reductor protector del cobre en la enzima responsable para la conversión de dopamina a norepinefrina. Es un importante cofactor en las enzimas responsables para la biosíntesis de colágena; interviene en la conversión del triptofano en 5-hidroxitriptofano y para el metabolismo de tirosina, fenilalanina e histamina, y para la síntesis de carnitina. Se ha discutido su papel en el reciclaje de vitamina E.

La vitamina C protege a la reductasa del ácido fólico, que convierte el ácido fólico en folínico. Puede participar en la liberación de ácido fólico libre de sus formas conjugadas en los alimentos y facilita la absorción de hierro. Los pacientes pueden tener una sobrecarga de hierro debido a hemocromatosis, talasemia, u otras enfermedades que requieren múltiples transfusiones de eritrocitos.

La vitamina C es esencial para la formación de colágeno y ayuda al mantenimiento de la integridad de las sustancias de origen mesenquimatoso, como el tejido conjuntivo, el tejido osteoide del hueso y la dentina de los dientes. Es necesaria para la cicatrización de las heridas y facilita la recuperación después de quemaduras.

La deficiencia grave produce escorbuto.

RECOMENDACIONES

En una ingesta de 60mg/día, del 80 al 90% de vitamina C se absorbe, manteniéndose una cantidad adecuada en el cuerpo, que es la recomendación permisible en la dieta para mujeres y varones de 15 a 60 años.

En bebés al parecer se obtienen las cantidades necesarias a partir de la leche materna. Para niños mayores de 11 años, se recomiendan 45 a 50mg/día, las mujeres embarazadas deben recibir 80mg/día, aumentando a 100mg/día durante la lactancia para asegurarse que la leche tiene suficiente vitamina C para el bebé; en las fórmulas generalmente, la leche contiene 35mg de vitamina C. En niños que toman leche regularmente, se necesita incluir en la dieta frutas y jugos ricos en vitamina C. Niños de 1 a 10 años necesitan 45mg/día, que pueden adquirir con una naranja o su equivalente en otros cítricos.

Los fumadores requieren 50% más de vitamina C. Mujeres que toman anticonceptivos y personas mayores, pueden tener niveles bajos de vitamina C, quienes trabajan en ambientes cálidos aumentan sus requerimientos de esta vitamina.

TOXICIDAD

De manera ordinaria, el ácido ascórbico no es tóxico, debido a que en muchos casos las cantidades excesivas son excretadas por los riñones. Sin embargo, es un poderoso reductor de sustancia, ya que es un ácido, y biológicamente es muy potente.

Los efectos indeseables pueden aparecer con dosis mayores a 1g/día, ya que se podría irritar la mucosa del tracto intestinal y puede presentarse náusea, diarrea o inflamación abdominal. En grandes cantidades puede dar falsos positivos en pruebas orales de tolerancia a la glucosa, puede promover la producción de cálculos renales de urato (sal de ácido úrico) o de cistina (aminoácido) debido a la acidificación de la orina en infecciones crónicas del tracto urinario.

ESCORBUTO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES

ESCORBUTO

Es una enfermedad aguda o crónica caracterizada por manifestaciones hemorrágicas y formación de sustancia osteoide y dentina anómalas.

Se considera como un conjunto de signos inespecíficos desencadenados por la limitación de ácido ascórbico, que se agrega circunstancialmente a niños y a personas de cualquier edad sujetos a alimentación incompleta en sus nutrimentos.

ETIOLOGÍA

El escorbuto hoy en día es una enfermedad epidémica en las zonas subdesarrolladas del mundo, donde la pobreza, las guerras y las grandes migraciones producen situaciones de desnutrición. Es una rara enfermedad en países desarrollados y aparece esporádicamente en personas de edad avanzada que viven solos, algunas veces asociada con alcoholismo crónico, en niños con una alimentación artificial prolongada sin una dieta complementaria y en un grupo variado de niños con dietas inusuales, algunos de los cuales llegan a presentar problemas psiquiátricos. La adolescencia es un período de mayor riesgo debido a que la frecuencia de problemas nutricionales está muy en relación con los de comportamiento.

SIGNOS Y SÍNTOMAS

En el escorbuto existe un defecto funcional en el colágeno del tejido conjuntivo, del tejido osteoide y de la dentina, lo que conduce a extensas alteraciones clínicas y anatomopatológicas de los tejidos de sostén de los vasos sanguíneos, los huesos y dientes.

Otra característica es una tendencia hemorrágica por fragilidad capilar, a causa quizá del escaso apoyo colagenoso de que disponen estos vasos. Se producen petequias cutáneas en torno a los folículos pilosos y en la piel de las extremidades.

Los síntomas precoces son debilidad, anorexia y falta de incremento ponderal, irritabilidad, pérdida de peso y cansancio. Se presenta dolor al cambiar de posiciones;

pseudoparálisis ocasionada por el dolor que determinan las hemorragias subperiósticas, por lo cual el niño prefiere la llamada posición de rana; tumefacción diafisaria en antebrazos, brazos o piernas; "rosario escorbútico" o en bayoneta, originado por deslizamiento y no por engrosamiento en "cuentas de rosario"; púrpura y equimosis.

Las radiografías son excepcionalmente útiles y muestran las siguientes características:

1. Deformidad de partes blandas por edema o hemorragias subcutáneas, musculares o subperiósticas.
2. Atrofia de tipo "vidrio esmerilado" en especial de las extremidades diafisarias, con pérdida de las trabéculas.
3. Atrofia cortical con aparente aumento de la anchura del espacio medular y gran nitidez de la delgada imagen cortical.
4. Densidad aumentada y ensanchamiento de la zona metafisaria de calcificación preparatoria, la línea blanca en los extremos epifisarios de los huesos más largos.
5. Cambios similares en los centros epifisarios de osificación que tienen el aspecto de vidrio esmerilado y están rodeados de un anillo blanco que corresponde a la línea blanca diafisaria (imagen de anillos).
6. Zona de rarefacción en la diáfisis, cerca de la zona de calcificación provisional.
7. Separación epifisaria por lo general desplazada en forma lateral, lo que ocurre a través de la zona de rarefacción.
8. Espolones laterales cerca de la unión epifisaria resultantes del desplazamiento de los epífisis o calcificación del periostio.
9. Calcificación del periostio desprendido.
10. Fracturas conminutas subperiósticas de la corteza.

Otros síntomas y signos del escorbuto incluyen hemorragia conjuntival bulbar, neuropatía femoral por hemorragias en las vainas femorales, oliguria, edema de las extremidades inferiores, alteración de la reactividad vascular y artritis.

MANIFESTACIONES BUCALES

La gingivitis es una de las manifestaciones más precoces en niños y adolescentes, con hemorragias en los bordes de las encías, tumefacción y ulceraciones. Las encías aparecen edematosas, de color púrpura, esponjosas y friables y sangran fácilmente.

En niños más pequeños entre los 6 y 12 meses hay tendencia a la hemorragia, evidenciada por encías tumefactas y hemorrágicas rodeando a los dientes en erupción. A esta edad las hemorragias cutáneas son raras, y tampoco se presenta gingivitis hasta que no han erupcionado los dientes. Es frecuente la presencia de fiebre, anemia y un aumento de la frecuencia del pulso y la respiración.

A medida que se acentúa el estado de déficit, las encías sufren una manifiesta inflamación y sangran a la menor presión o en el sondeo; en estas circunstancias, los tejidos de la boca son en especial sensibles a las infecciones secundarias, sobre todo a las producidas por el microorganismo de Vincent (*Borrelia vincentii*). Los factores locales, como los cálculos, la mala higiene bucal y la maloclusión, incrementan los efectos del estado deficitario. La encía inflamada puede infectarse provocando la GUNA. Existe falta de soporte periodontal, que puede hacer que los dientes se exfolien. En las radiografías se aprecia interrupción de la lámina dura, sugiriendo alteración de la colágena periodontal; con el tiempo se producen infecciones secundarias y gangrena.

Histológicamente la encía muestra infiltración de células inflamatorias crónicas, con capilares lesionados y falta de fibroblastos y fibras colágenas.

DIAGNÓSTICO

El escorbuto en niños debe diferenciarse del raquitismo, poliomielitis, osteomielitis y procesos hemorrágicos como anemias graves, o púrpuras alérgicas.

Una prueba terapéutica a base de ácido ascórbico, a dosis de 300 a 500mg por vía oral, hará desaparecer el dolor del escorbuto infantil en el curso de 24 a 48 horas y disminuirá la tumefacción y hemorragia gingival en 72 hrs.

Los niveles plasmáticos normales de ácido ascórbico son de aproximadamente 0.6 a 2.5mg/100ml. Se lleva a cabo la prueba de dosis oral de 5mg de ácido ascórbico por kilogramo de peso corporal; si la prueba es positiva, grandes dosis de ácido ascórbico (200mg ó más por día) se administran de tal manera que una dosis total de 6 a 7g se consigue para lograr tener el ácido ascórbico plasmático en la norma de 0.8mg/100ml.

TRATAMIENTO

Para tratar el escorbuto infantil, se debe agregar de 50 a 100mg de ácido ascórbico a la leche 4 veces diarias. Después de una semana, la cantidad de ácido ascórbico puede reducirse a 30mg por día.

Para el escorbuto en adultos, se deben administrar 250mg 4 veces al día hasta alcanzar los niveles plasmáticos normales de vitamina C de 0.6 a 1.5mg/100ml. En

general, las dosis terapéuticas de vitamina C se acompañan con dosis terapéuticas del complejo B para alcanzar los niveles normales de vitamina C.

PREVENCIÓN

Cerca de 15mg de ácido ascórbico diarios es la dosis mínima para prevenir el escorbuto, pero 30mg diarios son deseables para proveer la cantidad de ácido ascórbico metabolizado diariamente en un adulto humano. Las recomendaciones para niveles apropiados de ingesta de vitamina C en bebés es de 6mg/100kcal, con un contenido máximo de 15mg/100kcal.

Linus Pauling recomienda que una ingesta diaria de 2 a 10g de vitamina C, disminuirá la susceptibilidad a resfriados y otras infecciones. (8)

El ácido ascórbico debe ser administrado regularmente con la dieta porque muy poco es almacenado en el cuerpo. (6,8,9,10,11,12,13,14,15)

CONCLUSIONES

La nutrición constituye una función indispensable para las diferentes fases del ciclo de la vida del ser humano. Para establecer una dieta más adecuada se debe analizar la condición socioeconómica, realizar la historia general del paciente, hábitos de higiene, preferencias alimentarias, etc.

Una dieta balanceada con un consumo adecuado de nutrientes, es un factor importante en la prevención de caries y enfermedad periodontal y muchas otras enfermedades asociadas con la desnutrición en general.

La desnutrición tiene efectos no deseables sobre el desarrollo, función y salud de los tejidos bucales duros y blandos, durante el periodo prenatal, la infancia y adolescencia.

En el presente trabajo se le dio más importancia a las alteraciones bucales por deficiencia de vitamina C, la cual provoca en presencia de irritantes gingivales locales, como placa, sarro, entre otros, que la encía se inflame. La deficiencia de vitamina C contribuye a la gingivitis por los defectos de las paredes capilares producidos por fallas en la formación de la colágena. La alteración de los vasos sanguíneos de la encía pueden producir una encía inflamada, rojiza, que arde, lisa y sin puntilleo; en deficiencia severa los dientes pueden llegar a perderse.

Es importante insistir en que resulta crucial conocer el conjunto integrado de alimentos que componen la alimentación habitual de un individuo y las cantidades ingeridas; sólo de esta manera se podrá evaluar si cubre o no sus necesidades de nutrimentos y así calificar a la dieta de adecuada o inadecuada de acuerdo con las características particulares del sujeto.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Anderson, Linea. Nutrición y dieta de Cooper. Cuarta edición. Editorial Interamericana. México, D. F. 1985.
- 2.- McDonald, Ralph. Odontología pediátrica y del adolescente. Quinta edición. Editorial Panamericana. Buenos Aires, Argentina. 1990.
- 3.- Taylor, Keith. Nutrición clínica. Primera edición. Editorial Interamericana. México, D. F. 1991.
- 4.- Casanueva, Esther. Nutriología médica. Primera edición. Editorial Médica Panamericana. México, D. F. 1995.
- 5.- Gómez-Santos. Boletín Médico del Hospital Infantil de México, 54 (6):299-304 Junio, 1999.
- 6.- Loredó, Arturo. Medicina interna pediátrica. Segunda edición. Editorial interamericana. México, D. F. 1990.
- 7.- Abrams, Romberg. "Gingivitis in children with malnutrition" J Clin Pediatr Dent. 23 (3):189-194, 1999.
- 8.- Nizel, Abraham. Nutrition in clinical dentistry. Tercera edición, Philadelphia, E.U.A. 1989.
- 9.- Sydney, Finn. Odontología pediátrica. Cuarta edición. Editorial Interamericana. México, D. F. 1976.

- 10.- Rose, Louis. Medicina interna en odontología. Tomo II. Segunda edición. Editorial Salvat. Barcelona, España. 1992.
- 11.- Harrison, E. Principios de medicina interna. Vol. I. Séptima edición. Editorial Interamericana. México, D. F. 1990.
- 12.- Merck. El manual de Merck de diagnóstico y terapéutica. Octava edición. Editorial Doyma. Barcelona, España. 1989.
- 13.- Levine, Steven. et al. "Criteria and recommendations for vitamin C intake" JAMA. April 21, 281(15): 1415-1423 y 1460. 1999.
- 14.- The Journal of Nutrition. Official Publication of the American Society for Nutritional Sciences. "Vitamin C" November, 1998. Supplement. 128 (115):2198s-2200s.
- 15.-Gómez-Carrasco. et al. "Scorvuty in adolescents" J. Pediatr Gastroenterol Nutr. 19 (1):118-120. 1994.