



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**ALTERACIONES BUCODENTALES POR
DESNUTRICIÓN CALÓRICO PROTEICA EN NIÑOS.**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

ISIS HERSILIA SANDOVAL ORTIZ

TUTORA: C.D. ÁNGELES LETICIA MONDRAGÓN DEL VALLE



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

Ahora que culmina una etapa más de mi vida doy gracias a Dios, a mi familia, a mis amigos a cada uno de los maestros que aportaron sus conocimientos para poder llegar a este objetivo y también por que no, a todas las personas que directa e indirectamente me ayudaron para así lograr hacer realidad este sueño.

Y es así como expreso toda la gratitud por el apoyo recibido durante este tiempo, yo sé que éste no es el fin sino el comienzo de una preparación para toda la vida. Con amor.

Isis

ÍNDICE

Introducción.....	1
1. Desnutrición.....	3
1.1 Clasificación.....	7
1.1.1 Primer grado.....	7
1.1.2 Segundo grado.....	8
1.1.3 Tercer grado.....	10
2. Desnutrición calórico proteica en niños.....	11
2.1 Tipos de desnutrición calórico proteica.....	11
2.1.1 Marasmo.....	12
2.1.2 Kwashiorkor.....	13
2.1.3 Kwashiorkor marásmico.....	18
2.2 Etiología.....	20
2.3 Epidemiología.....	24
3. Evaluación del estado nutricional del niño.....	26
4. Efecto de la desnutrición en la cavidad oral.....	31
4.1 Caries.....	31
4.2 Enfermedades periodontales.....	35
4.3 Anomalías del desarrollo cráneo-facial.....	37
4.3.1 Maloclusiones.....	38
4.4 Manifestaciones clínicas por déficit de vitaminas y minerales.....	41
4.4.1 Vitamina A.....	42
4.4.2 Vitaminas del complejo B.....	43
4.4.3 Vitamina C.....	45
4.4.4 Vitamina D.....	47
4.4.5 Vitamina K.....	48
4.4.6 Magnesio.....	48
4.4.7 Molibdeno.....	48
4.4.8 Hierro.....	48

4.4.9 Zinc.....	49
4.4.10 Fluoruro.....	49
4.4.11 Calcio.....	49
4.4.12 Fósforo.....	50
4.4.13 Yodo.....	50
Conclusiones.....	51
Bibliografía.....	52



INTRODUCCIÓN

A pesar de los grandes avances en la ciencia y tecnología médica que hay en la actualidad, resultaría difícil creer que en el mundo aún siguen muriendo niños a causa de la desnutrición calórico proteica. México no es la excepción ya que ésta es una problemática a nivel nacional pues la desnutrición es considerada una de las patologías más frecuentes a la que se asocia más de la mitad de muertes en niños menores de 5 años en países subdesarrollados.

Un niño bien nutrido alcanza su potencial de crecimiento físico, fisiológico y capacidad mental, pero ante la carencia de nutrientes, se pueden presentar diversas alteraciones bioquímicas, funcionales y clínicas, desencadenando la desnutrición, cuyas características son la disminución en el crecimiento y desarrollo, adquiriendo el carácter de trastorno agudo o establecerse de manera progresiva y lenta, adoptando un carácter de cronicidad, estas alteraciones pueden estar sucediendo en el presente o haber acontecido en el pasado .

En este sentido juega un papel muy importante el binomio odontología-nutrición, ya que es a través de la boca donde inicia una correcta alimentación y por ende, si existe una afección por mínima que sea, existirá una alteración en la alimentación y viceversa.

La desnutrición tiene una gran repercusión en el desarrollo físico del niño porque puede producir retraso mental, parálisis cerebral, retraso en el desarrollo de los centros motores e influye desfavorablemente en lo referente al crecimiento, desarrollo craneofacial y maloclusiones, lo cual constituye un antecedente de diversas secuelas como alteraciones en ciertos tejidos como hueso, ligamento periodontal y dientes.



La desnutrición es un factor de riesgo biológico para el desarrollo de caries dental, desencadenando las erosiones adamantinas que se desarrollan en los órganos dentarios de los pacientes desnutridos, como una consecuencia de los reiterados episodios de acidez en el medio bucal.

Es por ello que la desnutrición calórico proteica es una enfermedad que debe ser tratada en cuanto sea detectada, con la finalidad de reducir las secuelas que pudieran presentarse, ya que haber padecido algún grado de desnutrición durante el periodo de formación de los dientes ya sean temporales o permanentes, causará afectaciones en la cavidad bucal.



1. DESNUTRICIÓN

Para poder hablar de desnutrición es importante mencionar que la nutrición es el proceso por el cual los nutrientes se obtienen, son asimilados y utilizados por el organismo mediante los procesos fisiológicos de la ingestión, deglución, digestión, absorción, transporte y utilización de los mismos, incluyendo la excreción de los productos de desecho siendo esta la base de energía de los seres vivos, gracias a esto se pueden desarrollar, integrar e interrelacionarse entre si y el medio ambiente donde se desenvuelven, su afectación genera un estado de desnutrición que se acompaña de diversas manifestaciones clínicas, las cuales nos perjudican tanto a nivel físico, social y emocional.¹

En la actualidad, existe evidencia suficiente para afirmar que la situación en materia de alimentación y nutrición es uno de los problemas que mas afecta a la población del planeta.

La desnutrición es un estado patológico provocado por una mala nutrición debido a una alimentación inadecuada o a la falta de una buena digestión, asimilación o utilización por el organismo de los alimentos necesarios. En función de la carencia de uno o varios nutrientes, las alteraciones bioquímicas, funcionales y las manifestaciones clínicas son diversas.²

La desnutrición se desarrolla en varias etapas que habitualmente requieren un tiempo considerable. En primer lugar, los valores sanguíneos cambian los nutrientes en los tejidos se ven afectados ya que se producen

¹ Pujals H. A, Diccionario de Términos Médicos y Dentales. México: Ed. Trillas; 2005. Pp. 276

² Ib. Pp. 468



cambios intracelulares en las funciones bioquímicas y en la estructura; finalmente, aparecen los síntomas y signos. Se sabe que esta enfermedad puede ser aguda o crónica, reversible o irreversible por lo que esta situación es un factor decisivo de alta morbilidad y mortalidad, particularmente en los niños, ya que repercute en el inadecuado crecimiento, desarrollo físico y mental de quienes logran sobrevivir, causando una reducción considerable en la capacidad de trabajo de los adultos ³ (Fig. 1).

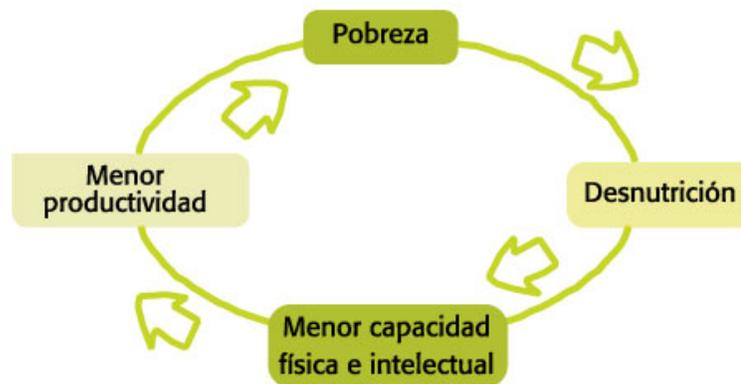


Figura 1. Economía y su relación con la desnutrición ⁴

Un factor fundamental en la desnutrición es la capacidad del individuo para utilizar plenamente los alimentos que consume, cualquiera que sea su cantidad. Puede convertirse en un mal hereditario, es decir, si una persona con desnutrición no se atiende oportunamente, puede heredar las deficiencias motoras o mentales, además de provocar alguna enfermedad o incluso la muerte.

³ Finn S. B, Odontología Pediátrica. 4ª edición, México: Ed. Interamericana; 1987. Pp.573-592

⁴ <http://www.fusal.org/programs.php>



Las infecciones y las enfermedades dificultan la absorción de los nutrientes; cuando los alimentos son escasos, la mayor necesidad de energía agrava los efectos de la desnutrición.⁵

En consecuencia la causa de desnutrición no es solo la baja de ingesta de alimentos o la mala absorción de ciertos nutrientes, sino el resultado de la compleja interacción de múltiples factores condicionantes interrelacionados e interdependientes, como los ingresos bajos, poder adquisitivo, subempleo, desempleo, ignorancia, malas condiciones sanitarias, escasa disponibilidad de alimentos, falta de acceso a los servicios de salud, inestabilidad de la familia, entre otros.⁶

Factores de riesgo de desnutrición

- Bebés y niños pequeños al nacimiento con poco apetito.
- Adolescentes en etapa de crecimiento rápido.
- Mujeres embarazadas o en período de lactancia.
- Ancianos.
- Personas que padecen enfermedades crónicas del tracto gastrointestinal, hígado, riñones, particularmente si han perdido recientemente del 10 al 15 % de su peso.
- Personas que se someten a dietas agresivas durante largo tiempo.
- Vegetarianos.
- Alcohólicos o drogadictos que no se alimentan adecuadamente.
- Enfermos de SIDA.

⁵ Farías M. Prevalencia de maloclusiones en relación con el estado nutricional en niño(as) entre 5-10 años de edad de la Unidad Educativa Bolivariana Bachiller José L. Aristigueta, (Ciudad Bolívar) Estado Bolívar, Venezuela. Periodo octubre 2007-enero 2008. Rev. Lat. Ortodoncia y Odontopediatría. N°:200102CS997 - ISSN: 1317-5823 2009, Pp.1-17

⁶ Serra M. L., Nutrición y salud pública. Métodos, bases científicas y aplicaciones. Massan. S. A. 1995. Pp.385-391.



- Personas que toman fármacos que interfieren con el apetito o con la absorción o excreción de los nutrientes.
- Enfermos de anorexia nerviosa.
- Personas que han sufrido fiebre prolongada, hipertiroidismo, quemaduras o Cáncer ⁷ (Fig. 2).

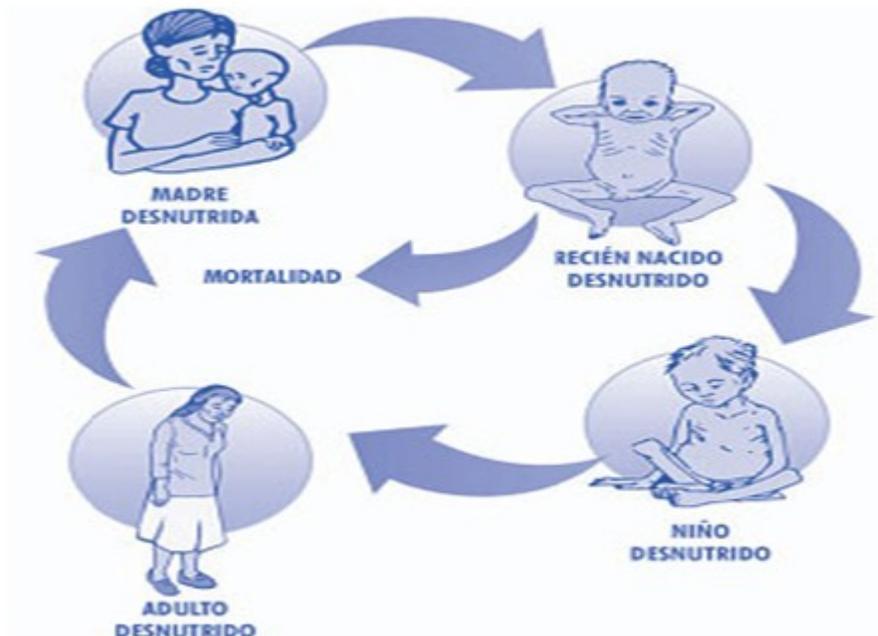


Figura 2. Circulo de la desnutrición ⁸

⁷ Jiménez C. Patologías más frecuentes en cavidad bucal en niños y adolescentes malnutridos y nutridos que asistieron al centro de atención nutricional infantil Antímano durante mayo y octubre de 2008. Rev. Lat. Ortodoncia y Odontopediatría. N°:200102CS997 - ISSN: 1317-5823, 2009, Pp.1-22

⁸ <http://enfermeriasc.blogspot.com>



1.1 CLASIFICACIÓN

En los años 70's la causa más frecuente de muerte en niños de 5 años o con mayor índice era la desnutrición. Esta condición refleja un crecimiento y desarrollo insuficiente del niño al nacer con un peso de 2.5Kg o menos, atribuible en parte al mal estado nutricional de la madre. Es cierto que los avances de la ciencia y la tecnología médica han logrado reducir esa mortalidad, pero también es muy cierto que los sobrevivientes pasan a ser niños desnutridos.

El problema nutricional en el mundo puede ser dividido en tres grados, dos de ellas de tipo carencial y la tercera por exceso nutricional.⁹

1.1.1 PRIMER GRADO

En este grado se engloba todo lo relacionado inicialmente con la subalimentación de grandes grupos de la población, es decir, alimentación insuficiente e inadecuada; cuando esta situación se agudiza por la presencia de una serie de factores de tipo físico, sanitario, socioeconómico y cultural, da lugar a un estado de desnutrición crónica la cual se puede presentar en todas las edades (Fig. 3).

Según la FAO/OMS (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación/Organización Mundial de la Salud) el suministro de energía diario por persona es de unas 2,600 Kcal. lo que supera la

⁹ <http://definicion.de/desnutricion/>



cantidad mínima recomendada de 2,000 Kcal. Para personas en reposo; para mayores niveles de actividad, se requieren mayores cantidades de calorías.¹⁰



Figura 3. Niños con desnutrición de primer grado ¹¹

1.1.2 SEGUNDO GRADO

Comprende las enfermedades carenciales propiamente dichas. Estas enfermedades, afectan a grandes segmentos de poblaciones menos favorecidas. Dentro de esta categoría encontramos cinco enfermedades que describen características propias de los déficit nutricionales:

- Desnutrición calórico proteica que afecta gravemente a niños, particularmente en los primeros cinco años de vida, en los que generalmente se encuentra un déficit de peso y talla (Fig. 4).

¹⁰ Serra M. L. Op. Cit. Pp.385-391.

¹¹ <http://www.fusal.org>



-
- Anemias nutricionales, tienen repercusiones sobre la capacidad mental, endocrina, reproductora, inmunológica y sobre el trabajo físico. La deficiencia de hierro básicamente se debe a dos razones la primera es por el bajo contenido de este mineral en la dieta y la segunda es la dificultad que se presenta para su absorción.
 - Deficiencia de vitamina A o hipovitaminosis A, altera el metabolismo celular, causa trastornos oculares y altera los mecanismos inmunitarios, aumentando la susceptibilidad a las infecciones y elevando el riesgo de muerte de niños en edad preescolar.
 - Bocio endémico o deficiencia de yodo puede reducir la capacidad física y mental del adulto repercutiendo en el crecimiento, capacidad intelectual y funciones neurológicas. El cretinismo es la manifestación extrema de la deficiencia de yodo de carácter irreversible, produce retraso físico y mental casi absoluto, que se inicia en el embarazo, así como sordomudez, idiocia*, etc.¹² (Fig. 5).
 - Deficiencia de micronutrientes, puede causar daño desde el momento de la concepción debido a su influencia sobre la regulación del crecimiento y sobre otros procesos fisiológicos.

La FAO/OMS estima que más de 2,000 millones de personas, sobre todo mujeres y niños, padecen carencia de micronutrientes.¹³

¹² Pujals H. A. Op. cit. Pp.179

* Idiocia: forma extrema de deficiencia mental, en la que el sujeto es incapaz de hablar e incluso de valerse por sí mismo.

¹³ Serra M. L. Op. cit. Pp.385-391.



Figura 4. Desnutrición calórico proteica ¹⁴



Figura 5. Bocio ¹⁵

1.1.3 TERCER GRADO

Incluye las enfermedades por exceso alimentario, vinculados al modo de vida. Estas son, debidas a una excesiva ingesta de calorías dando como resultado un desequilibrio de los nutrientes. La obesidad aumenta en los países en desarrollo mientras que en los industrializados va en descenso. La malnutrición se asocia con muchas muertes de ciertas enfermedades crónico/degenerativas, como: coronarias, hipertensión, cerebrovasculares, obesidad, diabetes y algunos tipos de cáncer que se manifiestan en la vida adulta pero se originan en la niñez o la adolescencia. ¹⁶

¹⁴ <http://definicion.de/desnutricion/>

¹⁵ <http://gammaknife.medicasur.com.mx>

¹⁶ Finn S. B. Op. cit. Pp.573-592



2. DESNUTRICIÓN CALÓRICO PROTEICA EN NIÑOS

La desnutrición calórico proteica es un estado anormal, inespecífico, sistémico y potencialmente reversible, se origina como resultado de una deficiente utilización de los nutrientes esenciales por las células del organismo. Se acompaña de diversas manifestaciones clínicas, de acuerdo con los factores etiológicos presenta distinto grado de intensidad y evolución.¹⁷

Se produce por una dieta insuficiente e inadecuada de proteínas que se acompaña de un grado variable de deficiencia calórica o viceversa siempre acompañadas de un déficit vitamínico importante. Por esta razón no es conveniente separar estados deficitarios que puedan atribuirse específicamente a la deficiencia de proteínas o a la de calorías ya que estas se pueden encontrar juntas.¹⁸

2.1 TIPOS DE DESNUTRICIÓN CALÓRICO PROTEICA

El tipo de desnutrición calórico proteica que se observa en un caso determinado esta condicionado por factores como la edad del individuo, particularmente en función de su velocidad normal de crecimiento, duración, gravedad de la desnutrición y la predominancia en la deficiencia de calorías o de proteínas.

¹⁷ Quiñónez M. Morbilidad bucal. Su relación con el estado nutricional en niños de 2 a 5 años de la consulta de nutrición del Hospital Pediátrico Docente de Centro Habana. Rev. Cub. Estomatología. Vol.41 n.1 2004. Pp. 1-12.

¹⁸ Cervera P, Alimentación y dietoterapia. España: Ed. Interamericana; 1993. Pp.256-259.



Cuando la deficiencia mayor es de calorías se presenta el marasmo, si es de proteínas el Kwashiorkor pero si están de forma mixta se le denominara Kwashiorkor marásmico; es así como una deficiencia de calorías o de proteínas actúa más rápidamente en los niños haciendo que los signos y síntomas clínicos sean más visibles, debido a la rapidez de su crecimiento.¹⁹

2.1.1 MARASMO

Se presenta cuando la deficiencia predominante es de calorías leve o de corta duración, los síntomas se manifestaran por simple adelgazamiento; si es grave o de larga duración, los síntomas pueden llegar a provocar estados de emaciación* que se produce por inanición**; se presenta en el primer año de vida; cuando hay un destete prematuro o bien por la falta de amamantamiento, en los primeros meses de vida (Fig. 6).

El niño con marasmo generalmente esta alerta, activo dentro de lo que le permite su atrofia muscular, conserva el apetito, un retraso ponderal considerable con gran fusión muscular, ausencia de tejido adiposo, tiene un aspecto completamente demacrado prácticamente solo tiene piel y hueso ya que se encuentra por debajo del 40% de su peso normal; parecen ancianos en miniatura: cráneo grande, ojos enormes y brillantes, cara arrugada, cuerpo pequeño, están particularmente expuestos a enfermedades infecciosas y es elevado su índice de mortalidad. La gastroenteritis se presenta en repetidas ocasiones en los meses de verano conduciendo a la deshidratación. Las infecciones respiratorias son factores predisponentes

¹⁹ Jicaza S. Nutrición. México 2ª edición: Ed. Interamericana; 1981. Pp.106-123.

* Emaciación: manifestación aguda de malnutrición de corta duración, donde el peso para la edad y la estatura son bajos, pero la altura para la edad es normal

** Inanición: debilidad causada por la falta de alimento



muy comunes en invierno. El marasmo de origen estrictamente nutricional o dietético no existe por lo que se asocia a deficiencias vitamínicas, especialmente al raquitismo y xeroftalmia.²⁰



Figura 6. Marasmo²¹

2.1.2 KWASHIORKOR

En esta enfermedad la deficiencia es predominantemente proteica se refleja principalmente en la velocidad de crecimiento; Kwashiorkor, proviene de una palabra africana que significa la enfermedad que afecta al primer niño después que nace el segundo, por lo que se encuentra en preescolares, frecuentemente en el segundo y tercer año de vida aunque no es raro verla en niños de mayor edad, adolescentes, mujeres durante el periodo de fecundidad y personas de edad avanzada ya que son más susceptibles por razones fisiológicas, patológicas o sociales.²²

²⁰ Mahan KL. Nutrición y dietorapia de Krauze 10^a edición: Ed. Mac. Graw-Hill Interamericana; 2001. Pp.68-77

²¹ http://www.utmb.edu/pedi_ed/CORE/Dermatology/page_58.htm



En esta enfermedad el destete es más tardío, hacia el final del primer o durante el segundo año de vida; aunque también se puede presentar cuando el primer niño es destetado de la leche materna rica en proteína y se alimenta mediante una fuente de alimento con carbohidratos pobre de proteína, esta es una enfermedad aguda que puede causar la muerte rápida del niño; se recupera si recibe buena asistencia médica. Dentro de sus características constantes, se observa retardo en el crecimiento, conservación de grasa subcutánea con disminución de masa muscular y cambios psicomotores, el peso se afecta en mayor medida que el crecimiento esquelético.

El edema es el signo cardinal del Kwashiorkor, puede ser de grado variable, desde el edema discreto hasta el anasarca marcado; la cual puede ocultar el grado de emaciación, se correlaciona íntimamente con la concentración de albúmina sérica, siendo una característica dependiente aunado a la conservación de acumulos de la grasa peribucal.²³

Las lesiones dermatológicas son patognomónicas pero el diagnóstico de Kwashiorkor puede hacerse aun en su ausencia. Son más frecuentes y graves en individuos de razas de piel oscura. La despigmentación es el cambio más característico; la descamación que en ocasiones es grave, conduce a las dermatosis en "pintura escamosa" y en "pavimento roto" (Fig. 7). El cambio que se observa con mayor frecuencia en niños de piel clara, es una descamación muy fina y una hiperpigmentación conocidas con el nombre de "piel en mosaico o con cuarteaduras", que afecta especialmente la frente. Uno de los signos más impresionantes es el "signo de la bandera",

²² Vega. L. Hitos conceptuales en la historia de la desnutrición proteico-energética. Salud Publica México, Vol.41 n.4 1999. Pp.328-333.

²³ Jicaza S. Op. cit. Pp.106-123.



que se caracteriza por la alternancia de bandas de cabello claro y oscuro, que corresponden a periodos de alimentación escasa y adecuada el cabello se vuelve mas claro, menos abundante, delgado con implantación débil, que se manifiesta por su escasez y fácil desprendimiento (Fig. 8). Estas lesiones son más frecuentes en los miembros y en las áreas expuestas a irritación. También se pueden producir úlceras por infección secundaria de áreas de la piel descamada o por presión en las prominencias óseas. En los casos intensos, puede haber petequias e incluso hemorragias en la dermis.



Figura 7. Dermatitis por kwashiorkor ²⁴



Figura 8. Signo de bandera ²⁵

²⁴ <http://www.en.wikipedia.org>

²⁵ <http://haitirescuecenter.files.wordpress.com/2008/08/3333-041.jpg>



Las alteraciones de las funciones digestivas, principalmente anorexia e intolerancia gástrica se manifiestan con vómitos al forzar al niño a alimentarse, sus evacuaciones son flojas, pastosas, con restos de alimentos sin digerir. Aunque no exista verdadera diarrea, el volumen de las evacuaciones es siempre muy superior al normal para el niño, lo cual refleja la mala absorción intestinal que a menudo persiste durante varias semanas, particularmente para las grasas.²⁶

El sistema nervioso central se encuentra alterado, manifestándose apático, indiferente al ambiente, inactivo, infeliz, introvertido decaído y a la vez irritable, quejándose lastimosamente cuando se le perturba para darle de comer o prestarle otra atención y con un lloriqueo débil, monótono y quejumbroso.

Pueden presentarse grados variables de deshidratación (a pesar del edema) y de trastornos del equilibrio ácido base y electrolítico como resultado de diarrea y vómitos que con frecuencia han desencadenado la manifestación franca de la enfermedad.²⁷

Frecuentemente se sobreponen a procesos infecciosos, a veces graves particularmente de las vías respiratorias, no muy aparentes por lo bajas que se encuentran las defensas del niño. Puede existir, bronconeumonía grave frecuentemente mortal sin fiebre ni leucocitosis franca, con muchos síntomas respiratorios que pueden evolucionar rápidamente hasta la muerte, con un cuadro final de insuficiencia respiratoria aguda.

²⁶ Scrimshaw N. Características del síndrome pluricarencial de la infancia (Kwashiorkor). Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, 1956, Pp. 274-279.

²⁷ Ib. Pp. 280-286.



Entre las alteraciones patológicas de mayor importancia deben mencionarse la atrofia y deficiencia funcional de las mucosas digestivas y de las glándulas de secreción externa, como el páncreas y las glándulas salivales; siendo característica la hepatomegalia por la infiltración grasa del hígado (Fig. 9).

Las alteraciones bioquímicas, se ven marcadas por una reducción de las proteínas séricas principalmente de la albúmina. Se observa también una marcada reducción de la actividad en el suero y en el jugo digestivo de varias enzimas, es frecuente observar un grado variable de anemia por deficiencia de hierro, que puede ser de distinto tipo y que no siempre se refleja en la concentración de la sangre periférica de glóbulos rojos o de hemoglobina, ya que por lo general el volumen plasmático está muy reducido; aún cuando no exista anemia franca, ésta puede desarrollarse al principio de la recuperación si no se agregan fuentes adecuadas de hierro suplementario para satisfacer una exagerada necesidad de este mineral al establecerse, como resultado del tratamiento.

La megaloblastosis por lo general se debe a deficiencia de ácido fólico aunque disminuye al administrar proteínas u otras vitaminas, como la B12 riboflavina o vitamina E. La xeroftalmia es una complicación frecuente.²⁸

²⁸ Mc.Luren. La nutrición y sus trastornos. Ed. El Manual Moderno.1983. Pp114-125.



Figura 9. Kwashiorkor ²⁹

2.1.3 KWASHIORKOR MARÁSMICO

Presenta síntomas de una forma mixta o intermedia de desnutrición calórico proteica, mostrando signos clínicos de ahí el termino Kwashiorkor marásmico. La mayoría de los afectados por desnutrición calórico proteica presentan una forma benigna y otras veces puede pasar inadvertida a menos que una enfermedad infecciosa, la hambruna o algún otro factor lo agrave.

Existe deficiencia ponderal de más del 40% del peso normal, lo cual revela marasmo nutricional; además hay edema aunado a otros síntomas. Se admite que un lactante con marasmo puede contraer Kwashiorkor a consecuencia de las pérdidas proteicas al presentarse una infección aguda o procesos diarreicos. De modo semejante; es posible que aquel a quien se ha diagnosticado Kwashiorkor sufra marasmo al desaparecer el edema

²⁹<http://www.historicalstockphotos.com>



durante el tratamiento. Por esta razón, los procesos infecciosos que modifican el cuadro clínico deben reconocerse y atenderse, sin olvidar nunca que el problema fundamental es la situación nutricional del paciente³⁰

Otro factor que complica la correcta interpretación de estos estados carenciales es el hecho de que las dietas deficientes en calorías y proteínas, habitualmente son también deficientes en otros nutrientes esenciales (vitaminas y minerales). La deficiencia de estos nutrientes puede presentarse con sintomatología agregada al cuadro básico de deficiencia calórico proteica; esto es particularmente cierto en las dietas muy monótonas y basadas casi en carbohidratos que conducen a cuadros como el Kwashiorkor; sin embargo, es importante reconocer que el problema fundamental en esos casos es la deficiencia de proteínas, sin ignorar la existencia de las otras deficiencias agregadas (Fig. 10).



Figura 10. Kwashiorkor marásmico nutricional con emaciación extrema en la actualidad y en un niño, durante la segunda guerra mundial³¹

³⁰ Cooper. Nutrición y dieta. México: 17ª edición: Ed. Interamericana; 1985. Pp.394-401.

³¹<http://www.fao.org/docrep/006/w0073s/w0073s0g.htm>



2.2 ETIOLOGÍA

La etiología de los síndromes de deficiencia calórico proteica es muy simple; se reduce únicamente a que el organismo, a nivel de los tejidos, no esta recibiendo el aporte mínimo necesario de fuentes de energía (calorías) o de los constituyentes esenciales para su formación, mantenimiento y reposición (proteínas) este aporte insuficiente puede ser debido a que la dieta no provee las cantidades requeridas, es decir, deficiencia primaria o de origen dietetico; o a que existen factores que estén:

1. Impidiendo la adecuada utilización de los alimentos ingeridos. (Procesos diarreicos crónicos, síndromes de mala absorción).
2. Estableciendo demandas exageradas (enfermedades consuntivas, como la tuberculosis o los neoplasmas).
3. Que existan pérdidas exageradas (hipertiroidismo para el caso de las calorías, o enteritis exudativa para el caso de las proteínas).

Todos estos casos se clasifican como estados de deficiencia nutricional secundaria o de origen no dietetico. Los casos de desnutrición de origen secundario constituyen problemas médicos especiales relacionados con las enfermedades que los producen, aun cuando requieren atención nutricional. Sin embargo, cuando los casos considerados de origen dietetico no responden como seria de esperar a un tratamiento adecuado, debe tenerse en cuenta la posibilidad de desnutrición de origen secundario.³²

³² Jicaza S. Op. cit. Pp.106-123.



Los factores responsables no dietéticos incluyen, entre otros:

- a) Problemas relacionados con la producción, almacenaje, transporte y manejo que regulan la disponibilidad total de alimentos.
- b) Problemas de origen económico, social y cultural que regulan la disponibilidad y consumo de alimentos desde el punto de vista de la familia y del individuo. El factor cultural es un problema fundamental, radica en que la población desconoce la importancia de una buena alimentación y cómo lograrla, no existe suficiente y adecuada conciencia del valor de la alimentación como un factor fundamental de la salud; los alimentos no son clasificados de acuerdo con su verdadero valor nutritivo y las dietas se establecen sobre la base de muchos otros factores, con frecuencia erróneos. Dentro de estos factores figuran los llamados "prejuicios" o "tabúes", que no son simplemente ignorancia, sino conocimiento equivocado que muchas veces se ha establecido con bases lógicas dentro del patrón cultural del grupo y deben conocerse y analizarse (Fig. 11).

Estos factores afectan particularmente a los niños durante el periodo de lactancia, destete y la siguiente etapa. Los errores más importantes y frecuentes, tanto en aspectos dietéticos como no dietéticos se relacionan:

- Destete prematuro. Puede ser forzado por razones sociales, como la necesidad que tiene la madre de trabajar, pero en muchos otros casos es inducido por recomendaciones o sugerencias del personal médico. La edad del destete debe condicionarse no sólo a las razones fisiológicas en relación con la madre y el niño, sino que debe tomarse en cuenta la capacidad económica y las condiciones socioculturales de la familia que aseguren que el niño pueda recibir, una alimentación suficiente y



adecuada, particularmente en cuanto a proteínas es necesario un sustituto adecuado de la leche materna, de no existir es preferible prolongar la lactancia materna, incluso más allá de lo recomendado desde el punto de vista fisiológico.

- Inadecuada alimentación suplementaria durante el periodo de lactancia. La leche materna, y más aún otras leches, sólo son suficientes como alimento exclusivo durante los primeros meses de vida (4 a 6 meses), aunque en el caso de alimentación artificial, deben darse suplementos que sean fuente de vitamina C desde el primer mes. Durante el periodo de lactancia deben, por lo tanto, introducirse progresivamente otra clase de alimentos, de manera que en el momento del destete ya pueda estar recibiendo una alimentación completa y variada.
- Inadecuada alimentación después del destete o del periodo de lactancia. La selección de los alimentos que se ofrece al niño después del periodo de lactancia se basa, en conceptos erróneos sobre lo que el niño "puede tolerar" sin "que le haga daño", y se descuidan las necesidades nutricionales tan importantes a esa edad. Los alimentos se seleccionan entre los consumidos por la familia, pero eliminando muchos que serían muy necesarios, tales como carnes o leguminosas.
- Restricciones dietéticas innecesarias o exageradas en caso de enfermedad. Al padecer el niño cualquier enfermedad, especialmente procesos diarreicos, es frecuente que se le someta a dietas severas, por temor a las recaídas o a complicaciones. Esta práctica, que es muy perjudicial, en ocasiones resulta más dañina que la misma enfermedad y con frecuencia es la razón por la que los padecimientos se alargan; ocasionando graves deficiencias nutricionales que complican la situación.



-
- Administración inoportuna o innecesaria de medicamentos. Este problema se puede presentar en dos formas: la primera, cuando, en caso de enfermedad de un niño desnutrido, se concentra toda la atención en la administración de medicamentos, como es el caso de antibióticos ante una infección, y no se presta atención a su alimentación, por lo que habrá repercusiones en la salud del niño y en la economía de la familia. La segunda es la administración de drogas perjudiciales, como es el caso de la administración de laxantes a niños con diarrea, por sospecha de parásitos intestinales lo que agrava considerablemente el estado nutricional.

La atención que se pone al estado nutricional del paciente en caso de que sufra otra enfermedad, dan como resultado que la evolución de la enfermedad sea menos favorable, estableciéndose así un círculo vicioso: la infección repercute desfavorablemente en el estado nutricional y la nutrición deficiente agrava la infección. Esto se conoce como efecto sinérgico, debido a que el efecto combinado de la infección y la desnutrición es mayor que la suma del efecto de los dos procesos que actúan separadamente.

- c) Problemas de tipo sanitario y cultural, influyen en la utilización inadecuada de los alimentos de la dieta. Los factores sanitarios son de primordial importancia los hábitos personales de higiene, particularmente aquellos aspectos relacionados con la alimentación. La forma de preparar y administrar las comidas favorece con frecuencia la infección, y los procesos resultantes como la diarrea, son atribuibles a los alimentos y no a la contaminación, de donde derivan muchos de los temores para la alimentación del niño pequeño. Los biberones para la administración de leche u otros líquidos, requieren atención y cuidados especiales como la esterilización de los mismos así como un mínimo de facilidades físicas y



de conocimientos fundamentales de higiene; el uso de los biberones es frecuentemente perjudicial y debería incluso evitarse hasta donde sea posible, recomendando mas la alimentación por medio de cuchara o vaso. Los principios de higiene en relación con la limpieza de las manos, los utensilios de comida y de la comida misma, son de gran importancia así como el cuidado en la eliminación de las excreciones. Todos estos factores son responsables de la alta prevalencia de procesos diarreicos como causas de enfermedad y muerte.³³



Figura 11. Seguridad alimentaría ³⁴

2.3 EPIDEMIOLOGÍA

La distribución geográfica es sinónimo de subdesarrollo, sobre todo en países tropicales y subtropicales debido a las condiciones socioeconómicas, ya que el clima no tiene gran influencia sobre la desnutrición calórico proteica.

³³ Schofield C. ¿Por qué siguen siendo tan altas las tasas de mortalidad por malnutrición grave? Rev. Panam Salud Publica Vol.1 n.4 Washington Abril. 1997 Pp.295-300

³⁴ http://www.walmartmexico.com.mx/5fun_lafun.html



Existe una correlación entre la desnutrición calórico proteica y las condiciones de vida de las familias que la padecen, como es un bajo poder adquisitivo, carencia de tierras de cultivo, viviendas en condiciones ínfimas como también una falta de planificación familiar que hace que los embarazos sean muy seguidos, lo que agrava el riesgo de desnutrición.

Para prevenir la desnutrición calórico proteica es preciso luchar contra el subdesarrollo y prevenir las enfermedades infecciosas (Fig.12).

Entre las medidas generales de prevención primaria tiene fundamental importancia la producción de alimentos. Otro objetivo es el saneamiento del medio y la educación sanitaria de la población. Como acción inmediata hay que conseguir una dieta adecuada en el embarazo, una lactancia materna prolongada y el destete progresivo con alimentos apropiados.

La prevalencia de enfermedades infecciosas y una mala nutrición forman un círculo vicioso, que se puede reducir mediante inmunizaciones e higiene adecuada.³⁵



Figura 12. Pobreza y desnutrición en México³⁶

³⁵ Cervera P. Op. cit. Pp. 256-259.



3. EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL DEL NIÑO

La evaluación nutricional es el proceso de medición de los indicadores de la ingesta y de la salud de un individuo relacionado con la nutrición. Pretende identificar la presencia, naturaleza y extensión de situaciones nutricionales alteradas, las cuales pueden oscilar desde la deficiencia al exceso.

De acuerdo con la OMS, el principal fin de la valoración nutricional es mejorar la salud de los humanos. Esta valoración incluye la historia médica y nutricional del paciente incluyendo la ingesta alimentaria y la exploración física en la que se deben recalcar los signos clínicos de deficiencia.

Es importante valorar el gasto de calorías, y las pérdidas proteicas, aunque básicamente el estado nutricional se ha definido por la composición corporal, la concentración de proteínas del plasma y la respuesta autoinmunitaria.³⁷

La historia y evaluación clínica son técnicas habitualmente utilizadas en la valoración del estado nutricional de los niños. La detección de signos clínicos es, más fácil en los que la situación nutricional es claramente anormal. Sin embargo, algunos de ellos pueden observarse incluso en individuos supuestamente normales.

La valoración nutricional por signos físicos se basa en la observación de aquellos cambios clínicos relacionados con una ingesta dietética inadecuada, escasa o excesiva, mantenida por largo tiempo y que pueden detectarse en tejidos epiteliales superficiales, especialmente en la piel, pelo y uñas; en la

³⁶ <http://www.webislam.com/?idt=11041>

³⁷ Bueno, M. Nutrición en pediatría. Edit. ERGON. Madrid 2003. Pp. 6-11.



boca, en la mucosa, lengua, dientes o en órganos y sistemas accesibles a la exploración física, tales como la tiroides o el esqueleto, incluyendo el cráneo. En la interpretación de los hallazgos debe tenerse en cuenta que la mayor parte de los signos son el reflejo de varias deficiencias nutricionales. No es frecuente que un único nutriente origine signos específicos.

Evaluación de los indicadores bioquímicos:

- Los exámenes complementarios de glicemia, creatinina, transaminasas, sodio y potasio.
- El estudio de proteínas totales y albúmina, hemoglobina, hematocrito, examen de orina normal y examen de heces.
- VDRL y VIH.
- Estudios de coagulación y electrolitos.
- El estudio de edad ósea

El estudio de la composición corporal resulta imprescindible para comprender el efecto de que tiene la dieta, en el crecimiento, la actividad física, la enfermedad y otros factores del entorno sobre el organismo; más concretamente constituye el eje central de la valoración del estado nutricional, la monitorización del paciente con desnutrición aguda o crónica y del diagnóstico y tipificación del riesgo asociado a la obesidad.

La valoración corporal se concibe como la evaluación por distintos métodos de diferentes fracciones corporales consideradas como conjunto.

El análisis de estos componentes se realiza tomando como referencia los cambios químicos, fisiológicos, morfológicos que operan en el cuerpo.



Los diversos métodos utilizados para la medición de la composición corporal son:

- Antropométricos: comprende mediciones antropométricas en general (pliegues cutáneos) a partir de las cuales se desarrollan ecuaciones para calcular la densidad corporal.
- Eléctricos: está basada en la respuesta conductiva a una corriente eléctrica aplicada al cuerpo de la cual son responsables los fluidos y electrolitos que lo componen. La utilización de dicho método para la determinación de la masa es poco compatible.
- Imagen Corporal: se utilizan dos métodos: la Tomografía Axial Computarizada; la cual brinda datos sobre la densidad de los tejidos, lo cual a través de un programa computado permite estimar la masa de cada uno de los tejidos. La Resonancia Magnética: la cual refleja la composición de los tejidos involucrados, identificando el tejido graso del tejido muscular.
- Densitométricos: es una técnica para el diagnóstico de la densidad corporal total, que ha sido tradicionalmente utilizada para la estimación de la grasa corporal y la grasa magra.³⁸

Antropometría se define como el conjunto de métodos encaminados al estudio de las medidas y proporciones físicas del ser humano, mediante la evaluación sistemática y el análisis estadístico de las mediciones obtenidas.

³⁸ Malagon, C. Manual de antropometría. Edit. Kinesis. Colombia.2004. Pp.2-81.



Para llevar a cabo la evaluación del estado nutricional por medio de la antropometría es necesario la utilización de índices, que permitan relacionar los datos entre si y obtener resultados significativo con relación al fenómeno estudiado.

Estos índices son:

- **Peso/Edad.**

Este índice muestra el estado nutricional actual y/o pasado del niño y no permite hacer distinciones entre los casos de desnutrición crónica y aguda. Mide el estado nutricional globalmente, y algunos autores recomiendan usarlo principalmente en menores de un año de edad. Se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$P/E = \frac{\text{PesodelindividuoestudiadoenKg}}{\text{Valormedianapesodenñosenigualaedadysexo}} \times 100$$

- **Peso/Talla.**

Este índice refleja el estado nutricional actual. Se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$P/T = \frac{\text{Pesodeniñoestudiado}}{\text{Valorpesodeniñosconlamismatallayedad}} \times 100$$



- Talla/Edad.

Este índice refleja la historia nutricional del individuo. Si es bajo amenaza retardo en el crecimiento. El estancamiento de la talla en etapas tempranas de la vida se acompaña de disminución paralela de la circunferencia craneal. Una talla/edad baja puede ser de origen genético.

Se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$T/E = \frac{\text{Talla del niño estudiado en centímetros}}{\text{Valor mediano de talla de niños con igual edad y sexo}} \times 100$$



4. EFECTO DE LA DESNUTRICIÓN EN LA CAVIDAD ORAL

Como es bien sabido la desnutrición calórico proteica ocasiona diversas afectaciones tanto a nivel sistémico como en la cavidad bucal.

Los niños que padecen desnutrición calórico proteica aunado a malos hábitos de higiene así como un acumulo de placa bacteriana, se ve afectado su pH salival ya que se torna más ácido y con una menor capacidad buffer; disminuye el flujo salival por una reducción de las glándulas salivales lo cual puede desarrollar importantes implicaciones en el sistema antimicrobial de defensa del organismo, por lo que se incrementa la susceptibilidad inflamatoria de los tejidos periodontales.

Otro factor importante es la presencia de las hormonas sexuales (estrógenos y progesterona) que condicionan los cambios durante el periodo de crecimiento del niño.³⁹

4.1 CARIES

La caries dental es una enfermedad infecciosa, dinámica, en donde los metabolitos de los ácidos orgánicos producidos por el metabolismo de los microorganismos de la boca desmineralizan poco a poco el esmalte, a lo cual sigue una destrucción proteolítica rápida de las estructuras dentales.

La caries surge en cualquier superficie del diente ya sea a nivel coronal o radicular.

³⁹ Jiménez C. Op. cit. Pp. 1-22



La caries dental tiene múltiples causas pero se necesita la presencia simultánea de cuatro factores para que ocurra:

- 1) Huésped o superficie dental susceptible.
- 2) Agente como es la presencia de microorganismos como *Streptococcus mutans* en la placa dentobacteriana o en el entorno intrabucal.
- 3) Medio ambiente en el que los carbohidratos fermentables actúen como sustrato para el metabolismo bacteriano.
- 4) Tiempo en el interior de la boca para que las bacterias fermenten los carbohidratos, produzcan ácidos y el pH de la saliva sea menor de 5.5 dando como resultado el comienzo del proceso carioso.⁴⁰

Las bacterias son parte esencial del proceso cariogénico; varios microorganismo pueden fermentar los carbohidratos de los alimentos el más importante es *Streptococcus mutans*, por su capacidad para producir dextranas (poliglucosa) a partir de la sacarosa, que es el azúcar más común en la dieta humana. Las dextranas que se forman a partir de la sacarosa permiten a los microorganismos orales colonizar la superficie dental, y sirve como nido para el desarrollo de la placa bacteriana en la superficie del diente en el que surge la caries, al que siguen en frecuencia *Lactobacillus casein* y *Streptococcus sanguis*. Los tres contribuyen al proceso, dado que metabolizan carbohidratos y producen ácidos en cantidad suficiente para ocasionar caries.

Dentro de las proteínas existen unas muy pequeñas llamadas moléculas de señalización que actúan durante las etapas tempranas del desarrollo dental, cuando los dientes se están iniciando y sus formas son determinadas.

⁴⁰ Riethe P, Rau G. Atlas de profilaxis de la caries y tratamiento conservador. España: Ed. Salvat; 1990. Pp. 53-58



Las proteínas morfogenéticas óseas (PMO) forman parte del desarrollo temprano del diente, lo que significa que si existe ausencia de proteínas, se ve comprometida la formación integral del diente en sus tres capas por lo que los dientes poco desarrollados y bajos en calcio son más vulnerables a la caries.^{41 42}

La desnutrición es un factor de riesgo biológico de caries dental ya que condiciona las erosiones adamantinas que se desarrollan en los órganos dentarios de los pacientes desnutridos, como una consecuencia de los reiterados episodios de acidez en el medio bucal. Estudios realizados en Estomatología con niños desnutridos fetales desde el nacimiento hasta los 3 años de vida, demuestran la influencia de este factor en la incidencia de la caries dental, así como las anomalías de textura.⁴³

Diversas revisiones nutricionales han incluido algunos hallazgos bucales interesantes y muy frecuentes en los niños con desnutrición calórico proteica, como hipoplasias del esmalte o la formación de fosetas profundas, debidas al parecer al depósito deficiente de esmalte los cuales son factores predisponentes para presentar caries ya que favorece la destrucción de los tejidos del diente⁴⁴ (Fig. 13).

Una buena nutrición durante la formación dental es esencial para la integridad de la estructura dental. El depósito de calcio y de fósforo como cristales de hidroxiapatita en la matriz proteica del diente se lleva a cabo con

⁴¹ Ávila CA. La desnutrición infantil en el medio rural mexicano. Salud Pública Méx. 1998; Vol.40 n.2 Pp.150-159

⁴² Thesleff I. Biología del desarrollo y la construcción de un diente. Quintessence 2004; Vol.17 n.4 Pp.257-265.

⁴³ Quiñones Y. M. Estado de salud bucal: su relación con el estado nutricional en niños de 2 a 5 años Rev. Cubana Estomatología Vol.45 n.2 Ciudad de La Habana abr.-jun. 2008 Pp.1-7

⁴⁴ Quiñónez M. Op. cit. Pp. 1-12.



ayuda de la vitamina D. La vitamina A es esencial para la formación del esmalte y el ácido ascórbico en la formación de dentina. La incorporación de fluoroapatita aumenta la resistencia contra la caries dental. Ya que la formación de los dientes ocurre a través de los años y está influenciada por la herencia, las hormonas y por otros factores, se puede suponer el efecto de la nutrición pero no se puede medir directamente. Después del brote de los dientes, el efecto mensurable de la dieta se ha limitado al flúor, el cual puede disminuir la incidencia de caries como en 50 a 60%, así como al tiempo y el ritmo del consumo de carbohidratos, lo que puede aumentar la incidencia de caries ⁴⁵ (Fig. 14).

La sacarosa es un carbohidrato fácilmente fermentable; su efecto es mayor si está presente en la boca por largos periodos brindando una mayor disponibilidad a las bacterias. Los productos más cariogénicos son los dulces y otros alimentos azucarados que se adhieren a la superficie del diente o se disuelven lentamente en la boca como: la miel, azúcar morena, frutas secas, así como los azúcares refinados ⁴⁶ (Fig. 15).

⁴⁵ Vaisman B. Asesoramiento dietético para el control de caries en niños, Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. Caracas Venezuela. N°:200102CS997 - ISSN: 1317-5823 Pp. 1-11

⁴⁶ Beal. V. A. Nutrición en el ciclo de la vida ed. Limusa 1992 Pp.329, 330



Figura 13. Hipoplasias ⁴⁷



Figura 14. Niño de 6 años con caries ⁴⁸



Figura 15. Caries en zona de molares ⁴⁹

4.2 ENFERMEDADES PERIODONTALES

La enfermedad periodontal es la inflamación de la encía con destrucción del aparato de fijación y sostén de los dientes. La gingivitis, que es una forma temprana de enfermedad periodontal presenta inflamación e infección de las encías, siendo el componente tisular del periodonto; ambos son procesos infecciosos causados por bacterias de la boca, localizados en la placa dentobacteriana. La periodontitis ocasiona pérdida gradual de los medios de fijación de los dientes a los alvéolos y su evolución esta directamente relacionada con la salud del huésped y la integridad del sistema inmunitario (Fig. 16).

⁴⁷ Jiménez C. Op. cit. Pp. 17

⁴⁸ <http://www.deltadent.es/blog/2009/11/16/prevenir-las-carries-tempranas-de-los-ninos/>

⁴⁹ Jiménez C. Op. cit. Pp. 18



El factor etiológico primario en la aparición y evolución de la enfermedad periodontal es la placa dentobacteriana, en el surco gingival, ya que produce toxinas que destruyen tejidos y permiten la movilidad de los dientes. Varios factores del huésped son importantes e incluyen edad, restauraciones deficientes, alineación defectuosa de piezas dentales y oclusión traumática.

Entre los factores importantes para defender a la encía de la invasión de bacterias están: 1) higiene de la cavidad bucal; 2) integridad del sistema inmunitario y 3) nutrición óptima. Los mecanismos de defensa del tejido gingival, la barrera epitelial y la saliva son afectados por la ingesta y el estado nutricional. El epitelio sano evita la penetración de endotoxinas bacterianas en el tejido subgingival. Las deficiencias de vitamina C, ácido fólico y zinc aumentan la permeabilidad de la barrera gingival a nivel del surco gingival, con lo cual se intensifica la susceptibilidad a sufrir enfermedad periodontal. El deterioro intenso de la encía se advierte en el escorbuto, pero la vitamina C no cura ni evita la enfermedad periodontal (Fig. 17).

La dieta y la nutrición guardan relaciones precisas y diferentes con la enfermedad periodontal. La primera contribuye a la formación de la placa dentobacteriana en el surco gingival y la segunda son los nutrientes individuales que incluyen vitaminas A, E y C, beta caroteno, ácido fólico y proteínas, conservan la integridad de la encía y el sistema inmunitario.⁵⁰

Los efectos generales del estado nutricional en la salud periodontal son muy importantes. La dependencia del periodonto a un adecuado suministro de nutrientes se debe al rápido y continuo recambio que se presenta en los tejidos.

⁵⁰ Goldman HM. Periodoncia. México: Ed. Interamericana McGraw-Hill; 1993 Pp. 254



Una seria desnutrición puede alterar la resistencia de los tejidos periodontales. La gravedad y avance de la enfermedad pueden aumentar cuando existan irritantes bacterianos.

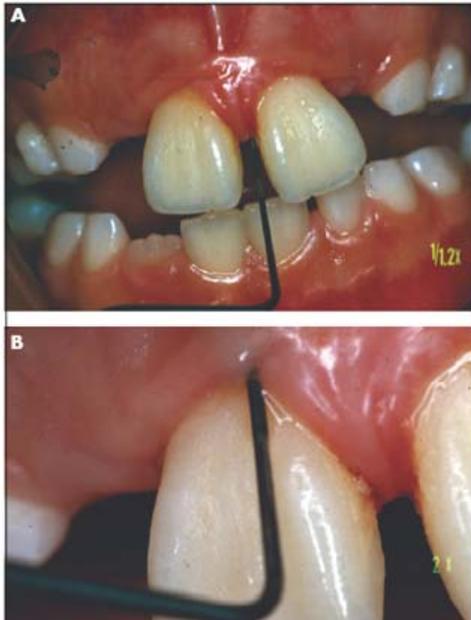


Figura 16. Periodontitis en paciente de 8 años.⁵¹



Figura 17. Gingivitis

4.3 ANOMALÍAS DEL DESARROLLO CRÁNEO-FACIAL

La influencia de la desnutrición calórico proteica en el crecimiento, desarrollo craneofacial e intrabucal se ven reflejados en numerosos estudios afirman que no es favorable. Así se manifiesta por *Bello* y colaboradores que en niños que sufrieron desnutrición fetal, tanto el crecimiento craneofacial como intrabucal se ven afectados, acercándose a las mediciones de *Mayoral* y *Bogué* en el

⁵¹ Gómez D. R. El papel de la genética en la aparición y desarrollo de la periodontitis. Evidencias científicas de la asociación entre periodontitis y genética. Avances en Periodoncia e Implantología Oral. 2007. Pp. 1-23



grupo control a las consideraciones normales (42,2 de 47mm y 29,8 de 30mm, respectivamente); no así en el grupo estudio.⁵²

Moreno en su investigación coincide con los resultados anteriores, y concluye que "los niños de bajo peso al nacer tienen mayor prevalencia de maloclusión que los normopesos en el período de la dentición mixta temprana".^{53,54}

4.3.1 MALOCLUSIONES

Una maloclusión es una condición dental que involucra una mala alineación de los dientes. La maloclusión es casi siempre hereditaria. Pero puede existir una desproporción entre el tamaño de los maxilares superiores e inferiores y el tamaño del diente, provocando un apiñamiento de los dientes o en patrones de mordida anormales. Los dientes extras, mal formados, impactados, perdidos y los dientes que erupcionan en una dirección anormal pueden contribuir a una maloclusión.

Los dientes primarios se empiezan a desarrollar durante el segundo mes de vida del embrión y se calcifican antes del nacimiento del bebé, mientras que los permanentes se empiezan a calcificar justo antes del nacimiento del bebé y todas las coronas de los dientes permanentes, excepto las de los terceros molares, están formadas para cuando el niño tiene 8 años de edad.⁵⁵

⁵² Guerrero, S. Efecto de la desnutrición sobre el crecimiento y desarrollo dentario. Rev. Chilena Pediatría, Vol. 44 n.5, 1973. Pp.423-429

⁵³ Quiñónez M. Op. cit. Pp. 1-12.

⁵⁴ Quiñones Y. M. Op. cit. Pp.5-7

⁵⁵ Pelletier DL. Efectos de la mal nutrición en la mortalidad de menores de 5 años en países



En investigaciones recientes como las de Moreno, con niños de bajo peso al nacer y con problemas de desnutrición, las proteínas juegan un papel importantes en la formación de los dientes ya que la desnutrición causa un retraso significativo en la erupción de los dientes primarios a causa de una formación radicular y cierre apical tardío, durante el período de dentición mixta temprana del 67 % en dicho grupo, y solo del 30 % el del grupo control. Estos trastornos de la erupción dental pueden ocasionar también anomalías en la posición de los dientes, provocando maloclusiones dentarias.

El perímetro del arco también se ve afectado en los niños de bajo peso al nacer y con problemas de desnutrición, lo cual es un factor predisponente en las maloclusiones futuras por una mayor tendencia a la discrepancia hueso - diente negativa.

Tipo de maloclusiones

- La maloclusión Clase I: Cuando existe malposición dentaria y la relación molar es de normoclusión. Las maloclusiones clase I suelen ser dentarias, las relaciones basales óseas son normales.
- La maloclusión Clase II: llamada retrognatismo o sobremordida, se presenta cuando la mandíbula y los dientes superiores se sobreponen a los dientes superiores y a la mandíbula.
- La maloclusión Clase III: llamada prognatismo o submordida, se presenta cuando la mandíbula inferior protruye hacia adelante y los dientes inferiores se extienden por encima de los dientes superiores (Fig. 18).



En un estudio realizado por Farías Maurin y cols. Observaron que las maloclusiones en los niños que se presentan en mayor porcentaje son las maloclusiones dentarias clase I, con variaciones tipo 1 y tipo 3. Las maloclusiones dentarias clase II, representan un porcentaje importante en los resultados hallados, siendo de un 34%. También se encontró que para las maloclusiones clase III los resultados fueron similares.⁵⁶

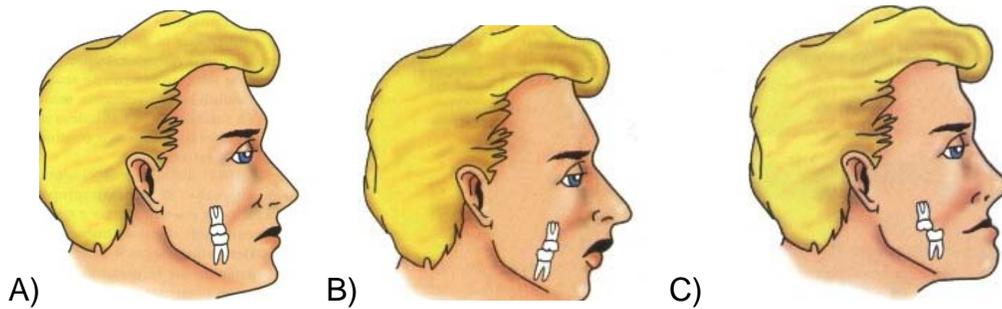


Figura 18. Maloclusiones a) clase I b) clase II c) clase III⁵⁷

⁵⁶ Farías M. Op. cit. Pp. 1-17

⁵⁷ Vellini Ferreira F, Ortodoncia diagnostico y planificación clínica. Artes médicas latinoamericanas 2002. Pp.100-109.

⁵⁸ Esquivel RM. Nutrición y salud bucal. México: El Manual Moderno, 1999. Pp.4-10.



4.4 MANIFESTACIONES CLÍNICAS POR DÉFICIT DE VITAMINAS Y MINERALES

La nutrición es un proceso orgánico global que implica fenómenos como la digestión, absorción intestinal, transporte y distribución de nutrimentos, así como su utilización por parte de las células; se ve influenciada por ciertos aspectos como la edad, sexo, características genéticas, actividad física, medio ambiente, alimentación y salud.⁵⁸

Una adecuada nutrición promueve y mantiene la integridad de las estructuras orales a través de dos mecanismos: 1) recambio de las células en la cavidad oral 2) resistencia y adaptación al estrés mecánico, térmico, químico y microbiológico.

Los nutrientes ejercen sus efectos sistémicos sobre los dientes y tejidos parodontales a través de la irrigación pulpar y del flujo salival, esto implica que al estar disponibles a las necesidades de dichas estructuras permiten que el epitelio actúe como una barrera contra la invasión de sustancias tóxicas y antígenos provenientes de la microflora oral; ante las deficiencias nutricionales, la mucosa bucal es susceptible a cambios anatómicos y fisiológicos que pueden resultar en defectos del desarrollo dental y de sus estructuras de soporte.⁵⁹

Estudios recientes plantean que existe una relación sinérgica entre la nutrición, el estado oral y las afecciones. La deficiencia nutricional puede traer como resultado la presencia de cuadros clínicos bucales.

⁵⁹ Nelson JK. Dietética y nutrición. 7a. edición. Madrid: Ed. Mosby Doyma; 1999. Pp.431-435.



Las afecciones sistémicas con manifestaciones bucales pueden conducir a deficiencias nutricionales que afectan la masticación y deglución provocando dolor y molestias.

En este proceso, los nutrientes más importantes para tener un correcto desarrollo dental son varios, entre los que destacan los estados deficitarios de vitaminas y minerales, las cuales son un grupo de sustancias orgánicas que se encuentran en pequeñas cantidades en los alimentos son fundamentales para algunas funciones orgánicas específicas que pueden desencadenar lesiones en la cavidad bucal o alrededor de ella.

Las vitaminas se pueden clasificar según su solubilidad: si lo son en agua, hidrosolubles o si lo son en lípidos, liposolubles. En los seres humanos hay 13 vitaminas, 9 hidrosolubles (8 del complejo B y la vitamina C) y 4 liposolubles (A, D, E y K).⁶⁰

4.4.1 VITAMINA A

Sólo el 0.05% del esmalte es proteína, se encuentra en forma semejante a la queratina, por lo cual se necesita de vitamina A para su formación.

La deficiencia de vitamina A implica un factor crítico porque frecuentemente se acompaña de desnutrición calórico proteica afectando el desarrollo del tejido epitelial, morfogénesis dental y diferenciación de odontoblastos, expresada clínicamente como hipoplasia del esmalte; también predispone a la enfermedad periodontal, presentando hiperplasia gingival e

⁶⁰ Quiñónez M. Op. cit. Pp. 1-12.



hiperqueratosis del epitelio con proliferación de la adherencia epitelial, infiltración, degeneración inflamatoria y formación de bolsas periodontales. Se encuentran en fuentes animales como el hígado, riñones, huevos y productos lácteos. Los carotenoides como el beta caroteno (que tiene la actividad de vitamina A más alta) se encuentran en plantas como vegetales amarillos u oscuros y zanahorias.

4.4.2 VITAMINAS DEL COMPLEJO B

Las deficiencias de las vitaminas del complejo B producen diversas alteraciones a nivel parodontal.

* B1 Tiamina su deficiencia produce hipersensibilidad en la mucosa oral, pequeñas vesículas debajo de la lengua o en el paladar, erosión de la mucosa oral (beri beri). Se puede encontrar en el hígado, yema de huevo, cereales integrales, lácteos, legumbres, verduras y levaduras.

* B2 Riboflavina su deficiencia hace presente evidencias orales de arriboflavinosis son más frecuentes en los labios y en la lengua. Es común que se presente glositis con una denudación dispersa y atrofia papilar, malformaciones congénitas como es el paladar fisurado, desarrollo mandibular deficiente, queilosis y estomatitis angular manifestándose por grietas, edema, marcas verticales en los labios, que se pueden volver atróficas en los estados de deficiencia crónica. En la queilosis atrófica, la mucosa expuesta se apergamina y las fisuras verticales desaparecen. Los ángulos de la boca se afectan volviéndose eritematosos y macerados, la piel adyacente presenta dermatitis se desarrollan infecciones adicionales sobrepuestas. La queilosis



también puede existir cuando hay deficiencia de hierro y de piridoxina, así como en las personas sin dientes con reducción de la dimensión vertical.

La deficiencia de riboflavina probablemente también ocasiona una coloración magenta en la lengua asociada a una glositis crónica. Se encuentra principalmente en la leche, vísceras, carnes rojas, pescados, espinacas, aguacates, levaduras, hongos, germen de trigo y cereales integrales.⁶¹

* B3 Niacina (Pelagra). Cuando hay una deficiencia aguda de niacina, surgen cambios en las membranas de las mucosas, sobre todo en la boca, con glositis escarlata y estomatitis. En un principio, se tornan escarlatas la punta y los bordes de la lengua y después la mucosa bucal que rodea el conducto de Stensen.

Si se prolonga la deficiencia, toda la lengua y las membranas mucosas adquieren un tono escarlata brillante, la boca se vuelve sensible, aumenta la salivación y la lengua presenta edema e inflamación. En su forma aguda se puede presentar estomatitis, con hiperemia de la mucosa lingual derivando en glositis aguda con agrandamiento de las papilas y festoneado de los bordes a causa de los dientes circundantes, seguido de cambios atróficos, observándose la lengua roja, lisa, brillante seca y dolorosa; o bien en la forma crónica, la lengua está adelgazada y fisurada, con surcos superficiales, rugosidades marginales y atrofia de las papilas fungiformes y filiformes, con predisposición a gingivitis ulcero necrozante.

⁶¹ Halpern S. L, Manual de nutrición clínica. Ed. Limusa S.A. de C.V. 1990. Pp.382-393.



Puede desarrollar úlceras bajo la lengua, en el labio inferior y frente a los molares. Se encuentra en carnes, hígado y riñón, lácteos, cereales integrales, levadura y legumbres.

* B5 Ácido pantoténico. Las alteraciones por deficiencia de B5 consisten en queilosis angular, la mucosa bucal y los labios presentan un color rojo brillante susceptibles a las ulceraciones. Los alimentos más abundantes en ácido pantoténico son: los huevos, col, pollo, brócoli, chicharos, papas, tomates, nueces, levadura de cerveza, propóleo, trigo.

* B6 Piridoxina al igual que el ácido fólico produce estomatitis generalizada con glositis ulcerada y queilosis. Se encuentra en carnes, hígado, pescados, lácteos, granos integrales, levaduras y frutas secas.

* B12 Cobalamina. Autores como Weusten han demostrado que pacientes con ulceraciones aftosas recurrentes presentaban déficit de vitamina B12, independientemente de que se asocie con otros factores inmunológicos, traumas locales, estrés, estado hormonal, historia familiar, hipersensibilidad alimenticia e infecciones. Se encuentra principalmente en fuentes de origen animal como en las vísceras, carnes, lácteos, atún, sardinas y almejas.⁶²

4.4.3 VITAMINA C

La vitamina C mantiene las encías saludables. Los dientes se forman por la mineralización de una matriz proteínica. En la dentina la proteína presente es la colágena, que depende de la vitamina C para su síntesis normal. Las

⁶² Quiñónez M. Op. cit. Pp. 1-12.



deficiencias de vitamina C (Escorbuto) producen alteraciones como la gingivitis, inflamación y hemorragia de las encías. Las lesiones comienzan en las papilas interdentes con hiperemia y con tendencia a la hemorragia de los vasos dilatados y de paredes adelgazadas. Se pueden presentar: infecciones con úlceras, granulaciones y necrosis. En caso de que la deficiencia se prolongue, las encías enfermas pueden crecer lo suficiente como para obstaculizar la masticación, la membrana periodontal y el hueso alveolar que rodea a las raíces de los dientes se desintegran ocasionando una mayor movilidad y pérdida de las piezas dentarias.

Una higiene oral deficiente aumenta la probabilidad de anomalías gingivales en el escorbuto. La vitamina C afecta la erupción y el desarrollo dental en la dentición decidua, se encuentran alteraciones de la pulpa como necrosis y calcificación aberrante donde la dentina muestra una degeneración de odontoblastos; se reduce su actividad metabólica, de tal manera que no se forma dentina, o es muy escasa. La pulpa también se vuelve atrófica e hiperémica produce alteraciones en el desarrollo del cóndilo mandibular.⁶³

Todas las frutas y verduras contienen alguna cantidad de vitamina C. Los alimentos que tienen un mayor porcentaje de vitamina C son: frutas, jugos de cítricos, guayabas, fresas, tomates, brócoli, melón, papaya, mango, melón.

⁶³ Halpern S. L. Op. cit. Pp. 382-393.



4.4.4 VITAMINA D

La vitamina D es esencial para que se deposite el calcio y fósforo en los cristales de hidroxiapatita, este nutrimento es sintetizado por el organismo con ayuda del sol, el aporte dietético es prácticamente irrelevante. La vitamina D es un fijador del calcio en los huesos, lo que representa una formación íntegra de los maxilares.

Cuando se presenta deficiencia de vitamina D provoca raquitismo, el esmalte y la dentina, que se desarrollan durante la deficiencia, no están bien mineralizados. Debido a que ninguno de éstos se puede remodelar, por su naturaleza acelular, no es posible reparar las zonas hipomineralizadas. En los casos benignos, las zonas hipomineralizadas sólo son perceptibles en preparaciones seccionales mientras que en los casos más graves o prolongados, estas zonas mal mineralizadas disminuye los niveles del calcio y fósforo en el plasma, afectando el desarrollo dental manifestándose clínicamente como hipoplasias en la superficie del esmalte lo que aumenta la tendencia a caries.⁶⁴

La secuencia de la erupción está retrasada y alterada con severos defectos dentales presentando pulpas largas y expuestas con una dentina alterada de forma interglobular, se observa reabsorción ósea generalizada de los maxilares con destrucción del ligamento parodontal. Por tanto, los incisivos, caninos y primeros molares permanentes generalmente son los más afectados ya que su desarrollo coincide con la edad en la cual el raquitismo resulta más frecuente. Aparece en los alimentos lácteos, en la yema de huevo y en los aceites de hígado de pescado.

⁶⁴ Ib. Pp.382-393.



4.4.5 VITAMINA K

La deficiencia de vitamina K origina hemorragia gingival. Se encuentra en la col, cereales, espinacas y hortalizas de hojas verdes. La vitamina K también es elaborada por las bacterias que recubren el tracto gastrointestinal.

4.4.6 MAGNESIO

La deficiencia de magnesio provoca disminución en la velocidad de formación del hueso alveolar, ensanchamiento del ligamento periodontal, retraso de la erupción dental, agrandamiento gingival con hiperplasia del tejido conectivo, formación de cálculo y movilidad dental. La mayor parte del magnesio en la dieta proviene de los vegetales, como las verduras de hoja verde oscura, plátanos, nueces, legumbres y productos a base de soya.

4.4.7 MOLIBDENO

Ayuda a prevenir anemias y caries dental. La deficiencia de este causa exostosis mandibular, espículas del cemento, hipercementosis y desorganización de la capa odontoblástica. Sus fuentes naturales son: el germen de trigo, los cereales integrales y las verduras de hoja verde oscura.

4.4.8 HIERRO

Una baja ingesta de hierro, causa palidez de la mucosa oral y la lengua, puede presentar atrofia total o parcial de las papilas con edema, en algunas ocasiones se acompaña de hemorragia con petequias en la mucosa y



queilosis angular. Se encuentra en las espinacas, leguminosas, carne, atún en agua, yema de huevo e hígado

4.4.9 ZINC

El bajo consumo de zinc producen ulceraciones y afectan la función del gusto. Se encuentra mayormente en productos de mar, carnes y lácteos, aunque también en frutos secos y cereales fortificados.

4.4.10 FLUORURO

El fluoruro se agrega a la hidroxiapatita brinda resistencia a la caries en los periodos de desarrollo prenatal y postnatal. El flúor disminuye la posibilidad de padecer caries al endurecer el esmalte de los dientes, reduce la capacidad de las bacterias para producir ácido y fomenta la formación mineral. Se encuentra en la sal, agua, té, pescado, col y espinacas.⁶⁵

4.4.11 CALCIO

El calcio es necesario para la formación de dientes fuertes durante el proceso de calcificación dental. Es un componente vital, esencial de huesos y dientes 99% se encuentra en ellos y el 1 % restante se almacena en los músculos, por ello es importante para el desarrollo y una buena salud de estas

⁶⁵ Michael C. L. Nutrición Humana en el Mundo en Desarrollo. Deposito de documentos de la FAO. 2002. Pp.541



estructuras. Participa en la coagulación de la sangre y transmisión de impulsos nerviosos. Los alimentos con mayor contenido de calcio son los productos lácteos, frutos secos, sardina y anchoas; ya en menor proporción en legumbres y vegetales verdes oscuros (espinaca, acelga, brócoli).⁶⁶

4.4.12 FÓSFORO

El fósforo es un elemento que junto con el calcio participa en la formación de huesos y dientes; resulta esencial para transformar en energía los alimentos que se consumen. Se encuentra en cereales, verduras, legumbres, frutas, lácteos, carnes, pescados, mariscos y huevo.

4.4.13 YODO

El yodo es indispensable para el buen funcionamiento de la glándula tiroides, ayuda al crecimiento, mejora la agilidad mental, quema exceso de grasa y permite el desarrollo de uñas, cabello, piel y dientes.⁶⁷ La sal yodada (sal de mesa) es la principal fuente de yodo. Se encuentra en forma natural en los mariscos, bacalao, algas marinas, productos lácteos y plantas.

⁶⁶ Mc. Luren. Op. cit. Pp 114-125.

⁶⁷ Suplementos alimenticios <http://www.salud y medicinas.com>



CONCLUSIONES

Tomando en cuenta que el mayor aporte nutricional lo obtenemos de la leche materna es esencial su consumo en la infancia, así mismo, la ingesta de los diferentes alimentos nos proporcionan los nutrientes necesarios para poder llevar a cabo todas las funciones esenciales para la vida, ya que de esta manera podemos evitar la desnutrición calórico proteica la cual sigue presente en la población mexicana que no cuenta con los medios necesarios para tener una alimentación balanceada.

En niños con desnutrición calórico proteica podemos observar que la salud integral se ve afectada, por lo cual se muestra un grado variable de apatía o desinterés, ya que los cambios que progresivamente se van presentando en todo su organismo hacen que estos niños sientan miedo al momento de relacionarse en su entorno social.

Hoy en día es de suma importancia hacer una historia clínica completa, en la inspección bucal podemos encontrar algunas patologías por lo que es necesario trabajar con un equipo multidisciplinario para combatir la desnutrición calórico proteica que hasta nuestros días sigue teniendo un alto índice de mortalidad.

Los profesionales de la salud deben reconocer las manifestaciones de las deficiencias nutricionales, considerar sus riesgos y promover un tratamiento temprano para evitar que se produzcan afecciones a nivel nutricional. Es por ello que el odontólogo está en excelente posición para aconsejar a sus pacientes sobre la importancia de la dieta en relación con las necesidades físicas generales como medio para evitar caries, enfermedades periodontales y patologías.



BIBLIOGRAFÍA

Pujals H. A, Diccionario de Términos Médicos y Dentales. México: Ed. Trillas; 2005. Pp. 276, 468

Finn S. B, Odontología Pediátrica 4a edición. México: Ed. Interamericana; 1987. Pp.573-592

<http://www.fusal.org/programs.php>

Farías M, Prevalencia de maloclusiones en relación con el estado nutricional en niño(as) entre 5-10 años de edad de la Unidad Educativa Bolivariana Bachiller José L. Aristigueta, (Ciudad Bolívar) Estado Bolívar, Venezuela. Periodo octubre 2007-enero 2008. Rev. Lat. Ortodoncia y Odontopediatría. Nº:200102CS997 - ISSN: 1317-5823 2009, Pp.1-17

Serra M. L, Nutrición y salud publica. Métodos, bases científicas y aplicaciones. Massan. S. A. 1995. Pp.385-391.

Jiménez C, Patologías más frecuentes en cavidad bucal en niños y adolescentes malnutridos y nutridos que asistieron al centro de atención nutricional infantil Antímamo durante mayo y octubre de 2008. Rev. Lat. Ortodoncia y Odontopediatría. Nº:200102CS997 - ISSN: 1317-5823,2009, Pp.1-22

<http://enfermeriasc.blogspot.com/>

<http://definicion.de/desnutricion/>

<http://gammaknife.medicasur.com.mx>

Quiñónez M, Morbilidad bucal. Su relación con el estado nutricional en niños de 2 a 5 años de la consulta de nutrición del Hospital Pediátrico Docente de Centro Habana. Rev. Cub. Estomatología. Vol.41 n.1 2004, Pp.1-12.

Cervera P, Alimentación y dietoterapia. España: Ed. Interamericana; 1993. Pp.256-259.

Jicaza S. Nutrición. 2a edición. México: Ed. Interamericana; 1981. Pp.106-123.



Mahan KL, Nutrición y dietorapia de Krauze 10a edición: Ed. Mc. Graw-Hill Interamericana; 2001. Pp.68-77, 408-411.

http://www.utmb.edu/pedi_ed/CORE/Dermatology/page_58.htm

Vega L. Hitos conceptuales en la historia de la desnutrición proteico-energética. Salud Publica México, Vol.41 n.4 1999. Pp.328-333

<http://www.en.wikipedia.org>

Scrimshaw N, Características del síndrome pluricarencial de la infancia (Kwashiorkor). Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, 1956, Pp.274-286.

Mc.Luren, La nutrición y sus trastornos. Ed. El Manual Moderno.1983. Pp.114-125.

<http://www.historicalstockphotos.com>

Cooper. Nutrición y dieta. México: 17a edición: Ed. Interamericana; 1985. Pp.394-401

<http://www.fao.org/docrep/006/w0073s/w0073s0g.htm>

Schofield C, ¿Por qué siguen siendo tan altas las tasas de mortalidad por malnutrición grave? Rev. Panam Salud Publica Vol.1 n.4 Washington Abril. 1997 Pp.295-300

<http://www.webislam.com/?idt=11041>

Bueno M, Nutrición en pediatría. Ed. ERGON. Madrid 2003, Pp.6-11.

Malagon, C. Manual de antropometría. Ed. Kinesis. Colombia.2004. Pp.2-81.

Riethe P, Atlas de profilaxis de la caries y tratamiento conservador. España: Ed. Salvat; 1990. Pp.53-58

Ávila CA. La desnutrición infantil en el medio rural mexicano. Salud Pública Méx. 1998; Vol.40 n.2 Pp.150-159

Thesleff I. Biología del desarrollo y la construcción de un diente. Quintessence 2004; Vol.17 n.4 Pp.257-265.



Quiñones Y. M, Estado de salud bucal: su relación con el estado nutricional en niños de 2 a 5 años Rev. Cubana Estomatología Vol.45 n.2 Ciudad de La Habana abr.-jun. 2008 Pp.1-7

Vaisman B, Asesoramiento dietético para el control de caries en niños, Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. Caracas Venezuela. Nº:200102CS997 - ISSN: 1317-5823 Pp.1-11

Beal. V. A. Nutrición en el ciclo de la vida Ed. Limusa. 1992 Pp.329, 330

<http://www.deltadent.es/blog/2009/prevenir-las-caries-tempranas-de-los-ninos>

Goldman HM, Periodoncia. México: Ed. Interamericana McGraw-Hill; 1993. Pp.254

Gómez D. R, El papel de la genética en la aparición y desarrollo de la periodontitis. Evidencias científicas de la asociación entre periodontitis y genética. Avances en Periodoncia e Implantología Oral. Vol.19 n.2 Madrid, agosto. 2007 Pp.1-23

Guerrero S, Efecto de la desnutrición sobre el crecimiento y desarrollo dentario. Rev. Chilena Pediatría, Vol. 44, No. 5, 1973. Pp.423-429

Pelletier DL, Efectos de la mal nutrición en la mortalidad de menores de 5 años en países en desarrollo. Bol Oficina Sanit Panam 1996; Vol.120 n.5 Pp.425-431

Vellini F. F, Ortodoncia diagnóstico y planificación clínica. Ed. Artes médicas latinoamericanas 2002. Pp. 100-109.

Esquivel RM, Nutrición y salud bucal. México: Ed. El Manual Moderno, 1999. Pp.4-10.

Nelson JK, Dietética y nutrición. 7a. edición. Madrid: Ed. Mosby Doyma; 1999. Pp.431-435.

Halpern S. L, Manual de nutrición clínica. Ed. Limusa S.A. de C.V. 1990. Pp.382-393.

Michael C. L, Nutrición Humana en el Mundo en Desarrollo. Deposito de documentos de la FAO. 2002. Pp.541

Suplementos alimenticios <http://www.salud y medicinas.com>