



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**DESNUTRICIÓN COMO UN PROBLEMA DE SALUD EN
MÉXICO Y SUS REPERCUSIONES EN CAVIDAD ORAL.**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

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

P R E S E N T A:

LUIS MANUEL LARA RODRÍGUEZ

TUTORA: Mtra. LEONOR OCHOA GARCÍA

ASESOR: Mtro. SAÚL DUFOO OLVERA

MÉXICO, D.F.

2012



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Agradezco a Dios por su presencia en mi vida y por permitirme llegar hasta este momento, y por poner en mi camino a todas esas personas que han sido mi compañía en este periodo de estudio.

A mis padres Guadalupe y Fernando, por sus innumerables esfuerzos y por su apoyo incondicional, a ellos que son el motor que me ha impulsado a terminar mis estudios, y siempre han procurado guiarme por el buen camino. Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

A mi hermana Fernanda, por compartir conmigo todos estos años de vida, eres una gran persona y sigue siendo igual de emprendedora, estoy seguro de que lograras alcanzar todas tus metas.

A toda mi familia, en especial a mi abuelita Flora, a mi tía Yolanda y mi tío Alejandro, son una pieza importante en este trabajo, por sus consejos que me han motivado a seguir adelante, por estar conmigo y apoyarme siempre.

A Erendira, por haber tenido la dicha de encontrarme contigo y haber ido de la mano conmigo hasta estos momentos, por tu inmenso apoyo y por ser parte una vez más de un momento importante en mi vida.

Un sincero agradecimiento a la Mtra. Leonor Ochoa y al Mtro. Saúl Dufoo, por compartir sus conocimientos, por su empeño y por todo el valioso tiempo dedicado para la elaboración de este trabajo.

*En memoria de mi primo Mauricio, a casi un año de tu partida,
por tu gran amistad y apoyo, esto también te lo debo a ti.*

ÍNDICE.

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN.	5
2. PROPÓSITO.	6
3. OBJETIVOS.	6
4. ANTECEDENTES.	7
4.1. Aspecto histórico de la desnutrición	7
4.2. Antecedentes nacionales e internacionales.	13
5. DESNUTRICIÓN.	16
5.1. Definición.	16
5.1.1 Deficiencias.	17
5.2. Clasificación.	19
5.2.1 Clasificación etiológica.	19
5.2.2 Clasificación de Gómez.	19
5.2.3 Clasificación de Waterlow.	21
5.2.4 Puntaje Z.	25
5.2.5 Índice de Quetelet.	28
5.3. Epidemiología.	28
5.3.1 Epidemiología mundial.	28
5.3.2 Epidemiología en México.	32
5.4. Etiología.	34
5.5. Sintomatología.	36
5.5.1 Desnutrición leve y moderada.	36
5.5.2 Desnutrición severa.	36
5.5.3 Desnutrición en el adulto.	41
5.5.4 Desnutrición secundaria.	42
5.6. Diagnóstico.	43
5.7. Tratamiento.	46
5.7.1 Tratamiento de desnutrición leve y moderada.	46
5.7.2 Tratamiento de desnutrición severa.	47
6. REPERCUSIONES DE LA DESNUTRICIÓN EN CAVIDAD ORAL.	50
6.1 Manifestaciones en tejido blando.	50
6.2 Manifestaciones en tejido duro.	59

7. LA DESNUTRICIÓN COMO UN PROBLEMA DE SALUD EN MÉXICO..	. 65
7.1 Indicadores Indirectos.	. 66
7.2 Indicadores Directos.	. 67
7.3 El problema de desnutrición en México.	. 69
8. CONCLUSIONES.	. 74
9. BIBLIOGRAFÍA..	. 75

1. INTRODUCCIÓN

Un buen estado nutricional a lo largo de la vida de todo ser humano es una determinante principal en la salud, para poder desarrollarse e integrarse en el medio en el que se desenvuelve. La nutrición se considera como un requisito indispensable, y la carencia de nutrientes da como resultado un estado anormal llamado desnutrición, que se acompaña de diversas manifestaciones clínicas, presentando diferentes grados de intensidad y de evolución, las cuales nos pueden perjudicar tanto a nivel físico, como social y emocional.

La desnutrición afecta principalmente al niño menor de 5 años, ya que debido a su rápido crecimiento, los requerimientos nutritivos son más elevados y difíciles de satisfacer. Por otro lado, ellos dependen de otras personas para su alimentación que muchas veces estos no tienen los recursos suficientes. La desnutrición en la población pediátrica es un problema importante en los países en vías de desarrollo, ya que se ven restringidas sus posibilidades de crecimiento y desarrollo debido a problemas nutricionales. Un porcentaje menor, pero no sin importancia, llega a cuadros graves de desnutrición. Algunos estudios en México revelan que el problema de la desnutrición ha tenido considerables descensos, pero que todavía existen zonas rurales donde continúa siendo un problema de salud pública.

Esta tesina tiene la finalidad de mencionar las afectaciones que ocurren a nivel oral asociadas a la desnutrición, las cuales incluyen retardo en el desarrollo dentario, anomalías en la estructura de los dientes y mayor experiencia de caries. Se debe considerar que las deficiencias vitamínicas pueden manifestarse con queilosis, glositis y gingivitis.

2. PROPÓSITO

Colaborar al conocimiento del Cirujano Dentista para poder identificar eficazmente las condiciones orales que puede presentar un paciente con desnutrición.

3. OBJETIVO GENERAL

Realizar una revisión bibliográfica acerca de la desnutrición en México, así como conocer las repercusiones en cavidad oral.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Revisar el aspecto histórico de la desnutrición.
- Conocer una visión global sobre la desnutrición y problemas relacionados.
- Identificar la clasificación actual de la desnutrición.
- Conocer la etiología, diagnóstico y tratamiento de la desnutrición.
- Mencionar cuáles son las enfermedades de la cavidad oral que se relacionan con la desnutrición.
- Analizar la situación actual de la desnutrición en México.

4. ANTECEDENTES

4.1 Aspecto histórico de la desnutrición

La nutrición es una necesidad que concierne a los seres vivos, obviamente se piensa que los problemas de excesos o deficiencias de nutrientes han acompañado al hombre en todo su proceso de evolución. Desde los homínidos que habitaron el Gran Valle del Rift desde hace 3.6 millones de años, hasta el Homo Sapiens, ha habido excesos o deficiencias de la alimentación que se han manifestado como obesidad y la desnutrición misma.¹

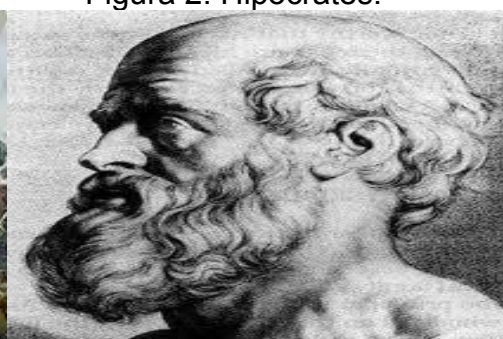
La información acerca de la desnutrición ha llegado de manera dispersa, en la historia de la humanidad se sabe de las consecuencias de los brotes epidémicos de hambre en grupos implicados en conflictos bélicos y catástrofes naturales. El nexo entre el hambre, la enfermedad y la muerte se han referido desde tiempos bíblicos, por ejemplo, San Juan, hace mención de los Jinetes del Apocalipsis (figura 1), donde uno de ellos mataba con la espada, hambre y peste. Cinco siglos antes de que fuese escrito el nuevo testamento, Hipócrates (figura 2) mencionaba que “el vigor del hambre puede influir violentamente en la constitución del hombre debilitándolo, haciéndolo enfermar e incluso, sucumbir”. Por tales motivos, se piensa que la desnutrición ha sido compañero del hombre en la historia.¹

Figura 1. Jinetes del Apocalipsis.



es.wikipedia.org²

Figura 2. Hipócrates.



biografiasyvidas.com³

A pesar de las evidencias históricas, parece extraño que por siglos nadie se ocupó de hacer la descripción clínica de la desnutrición. Es posible que la aparente indiferencia con la que se miró esta enfermedad, haya sido por la impotencia para actuar sobre ella. Es meramente ante circunstancias, que el hombre tenía una postura de resignación, de mirar de forma natural, que la desnutrición llegara hasta la muerte de una manera irremediable.¹

Aunque por razones biológicas los niños son los que con mayor frecuencia son afectados por la desnutrición, es curioso constatar que en los siglos XVII (cuando Soranio dio el término de *marasmo* para calificar a los niños afectados por adelgazamiento extremo y progresivo) y XVIII d.C., fueron pocos los médicos que se ocuparon de hacer mención de esta enfermedad como causa de muerte, y cuando lo hicieron fue para señalar sólo algunos factores asociados a la desnutrición. En Gran Bretaña, por ejemplo, hay registros de muertes: “fallecido por desear leche de pecho” o “muerto por ser lactado por nodriza y ser alimentado por cuchara”.¹

Se han hecho referencias en varios textos, un libro sobre Alimentos y dieta, de Pereira, publicado en Londres en 1843, en el que se extraen los párrafos: “Como consecuencia de la nutrición defectuosa de que adolecemos, son muchas las enfermedades que continuamente se nos presentan [...] las enfermedades escrofulosas, el marasmo, el raquitismo, las deformaciones y los estómagos distendidos, que comúnmente vemos entre los niños de los pobres, son el resultado, al menos en parte, de la alimentación defectuosa en calidad y cantidad, o tal vez en ambas [...] por lo general [los niños] son pequeños y bajos para su edad, y con frecuencia deformes, además se fatigan más fácilmente que aquellos de las clases media y rica”. Otro texto, publicado también en Londres en 1858, publicado por Routh, ejemplifica mejor la dificultad para distinguir las características clínicas de la desnutrición entre las enfermedades asociadas a la pobreza: “¿Es la mortalidad un mal

necesario? No lo creo así, y me dedicaré a demostrar que ésta surge, en gran parte, como consecuencia de causas que pueden prevenirse, y de ellas, específicamente, a la alimentación inadecuada con la que se cría a los niños”.⁴

Había una clara percepción del origen social de la enfermedad y de sus consecuencias a largo plazo, sin embargo, era evidente que la imagen clínica que se tenía era aún confusa, aunque ya se habían identificado algunas características clínicas y el efecto sobre el crecimiento corporal de los niños. Después de esto, se hace un hallazgo en un artículo publicado por Hinojosa en 1865, en el primer volumen de la Gaceta Médica de México, donde se hace referencia a una enfermedad calificada como desconocida y que se presentó en un pequeño poblado de San Ángel, ahora parte de la Delegación Álvaro Obregón. La esmerada descripción de este autor hacia las manifestaciones clínicas de la desnutrición, coinciden con el informe publicado por Cicely Williams en 1933, acerca de una enfermedad asociada al consumo de una dieta a base de maíz, en los niños de Costa de Oro, hoy Uganda. El investigador poco después dio el nombre de kwashiorkor al padecimiento, de acuerdo a la forma en que los nativos lo llamaban.¹

Desde el punto de vista de los problemas nutricionales, durante la primera mitad del siglo XX, la atención se centró en los graves síndromes clínicos asociados a las deficiencias vitamínicas. La condición subyacente de la población (la desnutrición en general) no era objeto de estudio. Sólo cuando las enfermedades carenciales dejaron de ser prevalentes se comprendió la importancia de aquel estado general y su papel como factor predisponente de problemas como el kwashiorkor, el marasmo, o infecciones de diversa naturaleza, además de su influencia en el desarrollo funcional de la población. Los problemas de subalimentación empezaron a situarse en la base de las elevadas tasas de mortalidad infantil, al mismo tiempo que se

empezaba a reconocer el papel de la malnutrición y la desnutrición sobre el desarrollo socioeconómico.⁵

En el ámbito de la salud internacional, la toma de conciencia del problema del hambre y la desnutrición que afectaba a una parte importante de la población mundial, llegaría de la mano de las situaciones de crisis alimentarias provocadas por la Primera Guerra Mundial, por los informes generados en las décadas de 1920 y 1930 por el Comité de Higiene de la Sociedad de Naciones sobre la precaria situación nutricional de muchos países desarrollados, y por los acontecimientos de la Segunda Guerra Mundial. La aplicación del método epidemiológico a los problemas que interesaban a la higiene de la nutrición, permitió generar nuevas ideas y conceptos entorno al problema del hambre y la desnutrición. Tras una primera etapa en la que los especialistas en nutrición se habían centrado en la identificación de los agentes causales (fundamentalmente carencias específicas), empezaron a preocuparse por la víctima y el medio. Los problemas de malnutrición y de salud deficientes comenzaron a ser estudiados de forma sistemática, al mismo tiempo que grupos de especialistas en materia de nutrición, sociología, economía, agricultura, salud y educación, se esforzaban por romper el círculo vicioso de pobreza, malnutrición e indigencia.⁵

Desde la década de los años cuarenta, y particularmente después de la Segunda Guerra Mundial, hubo un interés inusitado por estudiar las enfermedades asociadas a deficiencias alimenticias en los niños. En México, Federico Gómez (figura 3), ante el desconcierto que motivaban las descripciones clínicas difundidas por médicos europeos, publicó en 1946 un ensayo que tituló “Desnutrición”. En este informe definió y aclaró varios conceptos clínicos de esta enfermedad, con el propósito de facilitar su conocimiento empírico mediante experiencias metódicas y homogéneas. En él definió la desnutrición como *la asimilación deficiente de alimentos por el*

*organismo que conduce a un estado patológico de distintos grados de gravedad y diversas manifestaciones clínicas.*⁶

Figura 3. Dr. Federico Gómez Santos.



fundacionbengoa.org⁷

Como resultado de la primera reunión, en octubre de 1949, del Comité de Expertos en Nutrición [integrado por representantes de la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y de la Organización Mundial de la Salud (OMS)], los miembros participantes concluyeron que era preciso saber si las enfermedades conocidas con nombres diferentes en distintos lugares de África, eran realmente varias entidades clínicas. Con este propósito, en 1950 fueron comisionados John F. Brock y Marcel Autret. Después de la visita de estudio que estos comisionados hicieron a 10 países africanos, concluyeron que se trataba de una sola enfermedad y que reunía las mismas características que la denominada kwashiorkor. En su informe hicieron notar que las singularidades clínicas distintivas de esta entidad eran: el retardo en el crecimiento, el edema, la pigmentación de la piel y la decoloración del pelo, el hígado graso y una elevada letalidad, todas ellas descritas previamente por Hinojosa y Williams. Por otro lado, asignaron como causa de la enfermedad la deficiencia de proteínas en la dieta, e hicieron la observación de que en algunos casos había una gradual transición clínica de las características del marasmo a las del kwashiorkor.¹

La misma duda acerca de algunas enfermedades conocidas con nombres distintos en América Central y México llevaron al Comité FAO/OMS a comisionar, en 1951, a Moisés Behar y a Marcel Autret para que iniciaran un estudio al respecto. En su informe, los investigadores coincidieron en señalar que los síndromes identificados con diferentes connotaciones, correspondían al kwashiorkor. Más tarde, en 1953, John C. Waterlow, por parte de la OMS, y Arturo Vergara, por la FAO, rindieron un informe acerca del kwashiorkor en Brasil. De esta manera, hace apenas medio siglo se conciliaron las divergencias clínicas y conceptuales en relación con esta enfermedad.¹

Es natural que la extensión y la profundidad de los conocimientos obtenidos en los últimos 50 años de investigación hayan sido producto de los avances espectaculares en las ciencias y la técnica. En este corto lapso, ciencias y técnica han hecho posible acceder a presunciones científicas cada vez más recónditas, yendo a la esencia de las cosas para obtener explicaciones verosímiles.¹

Después de 50 años de intensa investigación, esta enfermedad puede ser contemplada desde varias perspectivas: biomédica, socio médica, política, social, histórica, o bien, desde el punto de vista de la salud pública; sin embargo, el método con la que ha sido investigada ha sido insuficiente para erradicarla: casi todos los países en los que hace medio siglo la desnutrición prevalecía como problema de salud, son los mismos en los que hoy persiste. A este respecto, el director general de la OMS, en su informe anual acerca de las condiciones de salud que prevalecían en 1998, destacó que una tercera parte de los niños del mundo estaban afectados por desnutrición, y que en los países en vías de desarrollo, 206 millones de ellos sufrían las consecuencias de esta enfermedad por haberla padecido a una edad temprana.¹

En síntesis, se puede afirmar que el conocimiento científico de la desnutrición es amplio y que en algunas líneas de investigación ha sido casi exhaustivo. En parte, los cambios se han traducido en el descenso gradual de la tasa de mortalidad en los menores de cinco años, lo que permite suponer que ha habido cierta mejoría en su nutrición y que ahora se ubican en el umbral de la normalidad. Y también, en aquellas familias donde se presentaban las formas más graves de esta enfermedad, ahora se observan con menor frecuencia y cada vez más con formas clínicas de intensidad moderada.

4.2 Antecedentes nacionales e internacionales

Los primeros estudios sobre el estado de nutrición y el consumo de alimentos en países en desarrollo se llevaron a cabo antes de la Segunda Guerra Mundial. No obstante, las primeras encuestas y estudios dedicados exclusivamente a hablar sobre la nutrición en países de desarrollo se realizaron hasta los años 50 y 60.⁸

Sin embargo, tenían graves limitaciones e inconvenientes. Entre estos tenemos que eran caros y demasiado extensos, por lo tanto consumían el tiempo y la energía del personal para hallar las verdaderas soluciones a los problemas ya planteados. Además los resultados solían retrasarse hasta tres años después de haberse completado el trabajo, y la mayor parte de la información nunca se analizaba de forma exhaustiva. Entre los resultados de dichas encuestas se planteaba repetidamente la relación que existía entre la pobreza y la desnutrición, así que no resultaban de importancia para emprender algún proyecto ni tomar acciones preventivas ni correctivas.⁸

En los últimos años se han efectuado diversas evaluaciones sobre la nutrición en países, estados y provincias, efectuados por los gobiernos de los países en desarrollo, generalmente con la colaboración de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Organización Mundial de la Salud (OMS) y algunos otros organismos especializados de las Naciones Unidas, el Banco Mundial o gobiernos de países industrializados.⁸ Hoy en día la mayoría de las evaluaciones varían considerablemente en extensión, presentación, calidad, énfasis y son realizadas en tiempos cortos.

La prevalencia de desnutrición, así como todos sus efectos negativos, tiene mayor incidencia en niños que en adultos. A principios de los años 90, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estimó que el 3% de los niños de los países subdesarrollados estaba afectado por una desnutrición severa, lo que dio origen a enfermedades como la llamada kwashiorkor, que consiste en la deficiencia extrema de proteínas. Otro 25% padecía de desnutrición moderada y un 40% de desnutrición de primer grado.⁹

Según cifras actuales del Banco Mundial, las tasas de desnutrición para todos los infantes menores de 5 años que viven en países en desarrollo se redujeron de un 26% en el año 2000 a un 23% en 2010.¹⁰

En México se han realizado diversos estudios para evaluar la nutrición, de acuerdo con los doctores Teresita González de Cossío y Juan Rivera Dommarco, investigadora y director adjunto, respectivamente, del Centro de Investigación en Nutrición y Salud (CINyS) del Instituto Nacional de Salud Pública (INSP), la desnutrición crónica en preescolares mexicanos ha tenido importantes descensos, ha disminuido desde 22.8% en 1988 a 17.8% en 1999, hasta llegar a 12.7% en el 2006, lo mismo que la desnutrición aguda o emaciación (peso inferior al que corresponde a la estatura), la cual se redujo

a prevalencias compatibles a las observadas en una población normal sana (2.1% y 1.6%, respectivamente, en 1999 y 2006). No obstante, aún hay sitios en el país (en especial en poblaciones más aisladas, de menores recursos y con escasa cobertura de programas) en donde la desnutrición tanto crónica como aguda, siguen siendo un importante problema de salud.¹¹

Esto se puede traducir en cifras a que más de 1 millón de niños en el país padecen algún grado de desnutrición,¹¹ por lo que resulta fundamental una adecuada alimentación entre los cero y cinco años para el desarrollo neuronal y físico.¹² De acuerdo a la última encuesta (Ensanut 2006), los estados de Oaxaca, Chiapas, Guerrero, así como Yucatán, son las entidades con mayores problemas de desnutrición infantil.¹³

La desnutrición continúa siendo un problema significativo en todo el mundo, sobre todo entre los niños. La pobreza, los desastres naturales, los problemas políticos y la guerra contribuyen todos a padecimientos, e incluso epidemias, de desnutrición e inanición.

Los resultados de las encuestas realizadas en nuestro país han sido difundidos ampliamente entre funcionarios públicos y legisladores mediante publicaciones científicas, foros académicos y presentaciones, y en la sociedad civil por medio de publicaciones de divulgación dirigidas al público en general. La amplia diseminación de los resultados de las encuestas ha logrado colocar a la nutrición como un tema de gran interés para la población.

5. DESNUTRICIÓN

5.1 Definición

Etimológicamente, el término desnutrición proviene del latín *Dis*, que significa separación o negación, y *Trophis* o *Thophs*, nutrición.¹⁴

El estado de nutrición es un conjunto de funciones armónicas y solidarias entre sí, tiene lugar en todas y cada una de las células del organismo, de las cuales resulta la composición corporal, la salud y la vida misma.

Una buena alimentación significa tener todos los nutrientes que el organismo necesita todos los días en las cantidades necesarias. Si se toman todos en las cantidades recomendadas, automáticamente se balancean.¹⁵ Eso significa tener una alimentación completa y balanceada (tablas 1 y 2).

Tabla 1. Necesidades de nutrientes en adulto promedio.

NUTRIENTES	NECESIDADES DIARIAS
Calorías	1500–1750 kcal
Agua	2500 ml
Proteínas 1 g/kg	60–70 g
Carbohidratos	210–240 g
Grasa	5-10 g
Fibra 500 mg/kg	25-35 g
VITAMINAS	
Vitamina A	1000 mcg
Vitamina C	60 mg
Vitamina B1	1.5 mg
Vitamina B2	1.7 mg
Niacina	20 mg
Vitamina B6	2 mg
Ac. Fólico	200 mcg
Vitamina B12	2 mcg
MINERALES	
Calcio	1200 mg
Fósforo	1200 mg
Hierro	12 mg
Magnesio	400 mg
Zinc	15 mg
Yodo	150 mcg

Instituto Nacional de Nutrición “Salvador Zubirán” México, 1996.¹⁶

Tabla 2. Necesidades de nutrientes promedio en niños de 1 a 10 años.

NUTRIENTES	NECESIDADES DIARIAS
Calorías	740-1130 kcal
Agua	1000-1500 ml
Proteínas 1 g/kg	16-28 g
Carbohidratos	150-200 g
Grasa	3-5 g
Fibra 500 mg/kg	5-15 g
VITAMINAS	
Vitamina A	400-700 mcg
Vitamina C	40-45 mg
Vitamina B1	0.7-1.0 mg
Vitamina B2	0.8-1.2 mg
Niacina	9-13 mg
Vitamina B6	1-1.4 mg
Ac. Fólico	50-100 mcg
Vitamina B12	0.7-1.4 mcg
MINERALES	
Calcio	800 mg
Fósforo	800 mg
Hierro	10 mg
Magnesio	80-170 mg
Zinc	10 mg
Yodo	70-120 mcg

Instituto Nacional de Nutrición "Salvador Zubirán" México, 1996.¹⁶

La desnutrición es un estado patológico caracterizado por la falta de aporte adecuado de energía y/o de nutrientes acordes con las necesidades biológicas del organismo, es decir, deficiencias y carencias en nuestra alimentación diaria que produce un estado catabólico, sistémico y potencialmente reversible.¹⁴

5.1.1 Deficiencias

Actualmente se piensa en que los países desarrollados se come bien, sin embargo, está comprobado que en el mundo entero, los alimentos tienen excesos y deficiencias independientemente que sea cara o barata, nacional o importada, en casa o en buenos restaurantes.

Algunas causas de las deficiencias, que pueden influir en la desnutrición son:

1.- Los alimentos que más se consumen (carnes, lácteos, huevos), tienen un contenido bajo de estos nutrientes o no los contienen. Falta de variedad en los platillos.

Ejemplos de deficiencias:

- Proteínas
- Carbohidratos complejos
- Aceites esenciales poliinsaturados
- Fibra
- Vitaminas
- Minerales
- Agua

2.- No se come en cantidad suficiente los alimentos que contienen este tipo de nutrientes o nunca se consumen.

3.- Muchos alimentos tienen un contenido de nutrientes menor al que normalmente deberían tener por sembrar y cosechar con demasiada frecuencia y por el proceso de preparación de los alimentos.

4.- La superpoblación mundial: hay poco más de 7,000 millones de habitantes en toda la tierra. La producción de alimento sólo alcanza para la mitad. Por lo tanto, se necesita producir dos veces más la cantidad de alimento. Antes con una sola cosecha al año se daba suficiente alimento para todo este año. Ahora se tiene que sembrar la tierra 2, 3, 4 y hasta 6 veces en el año y hacer que frutas y verduras crezcan lo más rápido posible. No se deja tiempo suficiente para que la tierra recupere sus nutrientes, a consecuencia de esto, las frutas y las legumbres y todo lo que crece en la tierra es más pequeño.

5.- Las frutas: muchas frutas se cortan verdes, y de un día para otro se maduran, una fruta que debería madurar en varios días, lo hace en horas.

6.- La comida procesada pierde fibra y nutrientes al procesarla.

7.- Debido a la vida agitada de la gente, no tiene tiempo de masticar bien la comida, eso afecta la digestión y absorción de nutrientes.¹⁵

5.2 Clasificación

5.2.1 Clasificación etiológica

La clasificación etiológica propuesta por la OMS se divide en:

1) *Desnutrición primaria*: Se presenta por insuficiencia exógena, es decir, consumo insuficiente de alimentos, ya sea por carencia de recursos económicos, dietas rigurosas o anorexia.¹⁷

2) *Desnutrición secundaria*: Su aparición se debe a que los alimentos ingeridos no son procesados por el organismo de manera adecuada debido a que diversas enfermedades interfieren con la digestión, absorción, almacenamiento, mayor utilización, mayor excreción o inhibición de la utilización. Entre dichos trastornos se encuentran infecciones crónicas, insuficiencia cardíaca, deficiencias enzimáticas a nivel intestinal, alteraciones en hígado, colitis, parasitosis, diabetes mellitus, cáncer o sida.¹⁷

5.2.2 Clasificación de Gómez

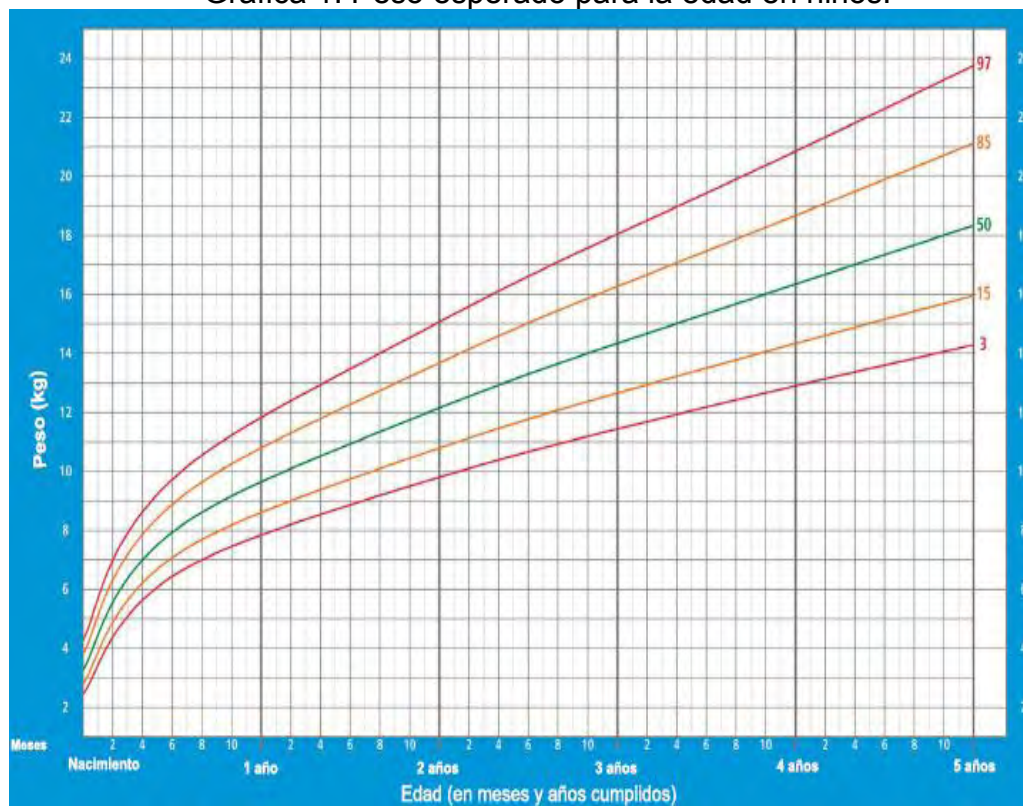
La intensidad o gravedad de la desnutrición, se clasifica de acuerdo con el indicador de peso para la edad, que fue establecido por Federico Gómez, y se clasifica en:

- Desnutrición grado I (leve), hay pérdida del 15 al 25% de peso.
- Desnutrición grado II (moderada), hay pérdida del 25 al 40% de peso.
- Desnutrición grado III (severa), hay pérdida de más del 40% de peso. (kwashiorkor y marasmo).⁶

El índice convencional que define el estado nutricional del paciente, se basa en el indicador de peso para la edad (gráficas 1 y 2), es decir, el peso observado de un niño cuando se compara con el peso de una población de referencia para la misma edad y sexo, y se calcula:¹⁷

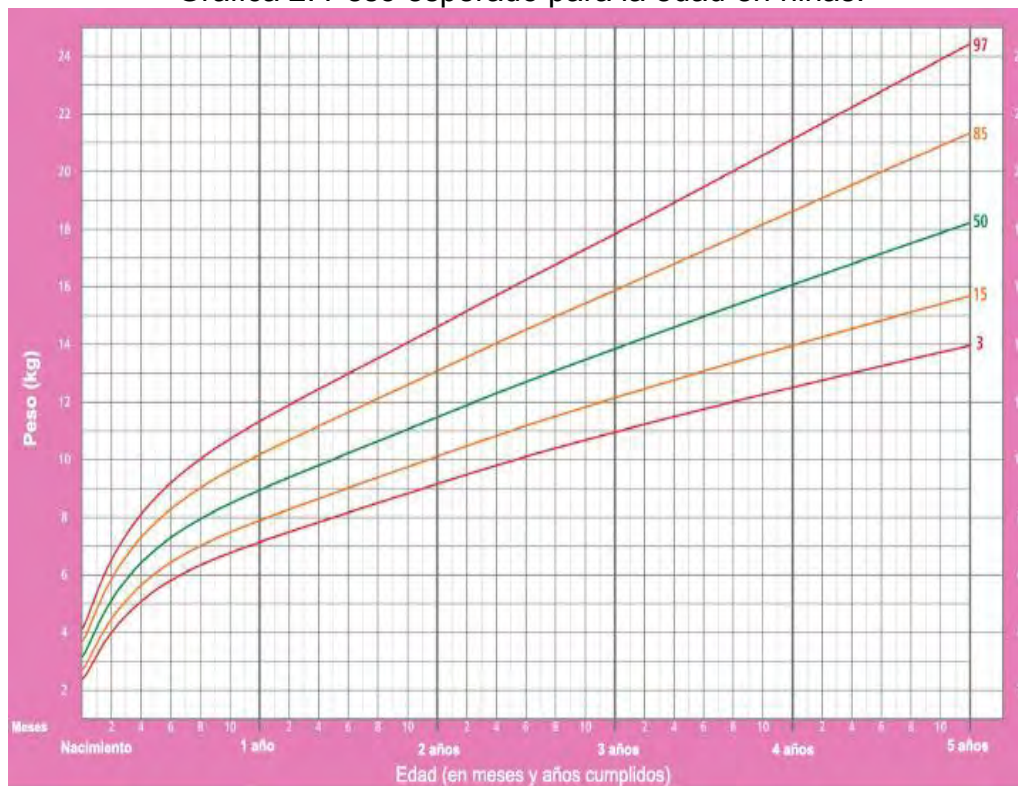
$$\% \text{ de peso para edad} = \frac{\text{Peso Real}}{\text{Peso que debería tener para edad y sexo}} \times 100$$

Gráfica 1. Peso esperado para la edad en niños.



Patrones de crecimiento de la OMS, 2006.¹⁸

Gráfica 2. Peso esperado para la edad en niñas.



Patrones de crecimiento de la OMS, 2006.¹⁸

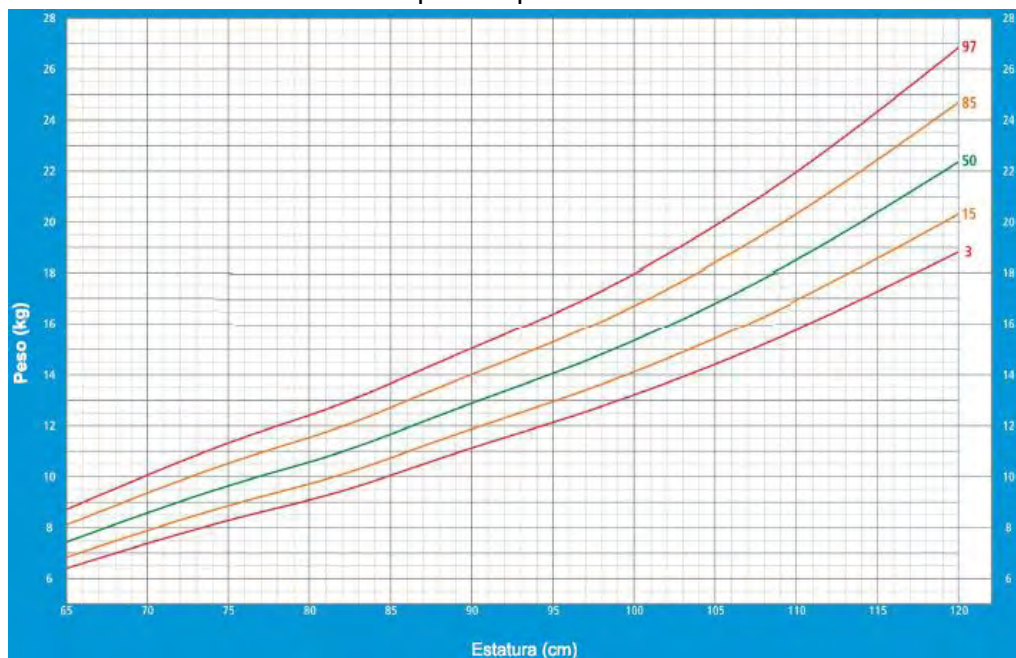
5.2.3 Clasificación de Waterlow

La clasificación de Gómez presenta algunas desventajas, ya que es necesario conocer la edad exacta del paciente, no permite hacer la diferencia entre un evento agudo y uno crónico, no es confiable en niños mayores de cinco años y en el caso de los pacientes con kwashiorkor la presencia del edema impide que se evalúe correctamente el peso corporal, por lo que se realizó la clasificación de Waterlow, esta radica en que permite determinar la cronología de la desnutrición, y se divide en:

- Desnutrición aguda: se presenta debido a la restricción de alimentos que se manifiesta por la pérdida de peso en relación a la estatura (emaciación) y quizá detención del crecimiento (gráficas 3 y 4).

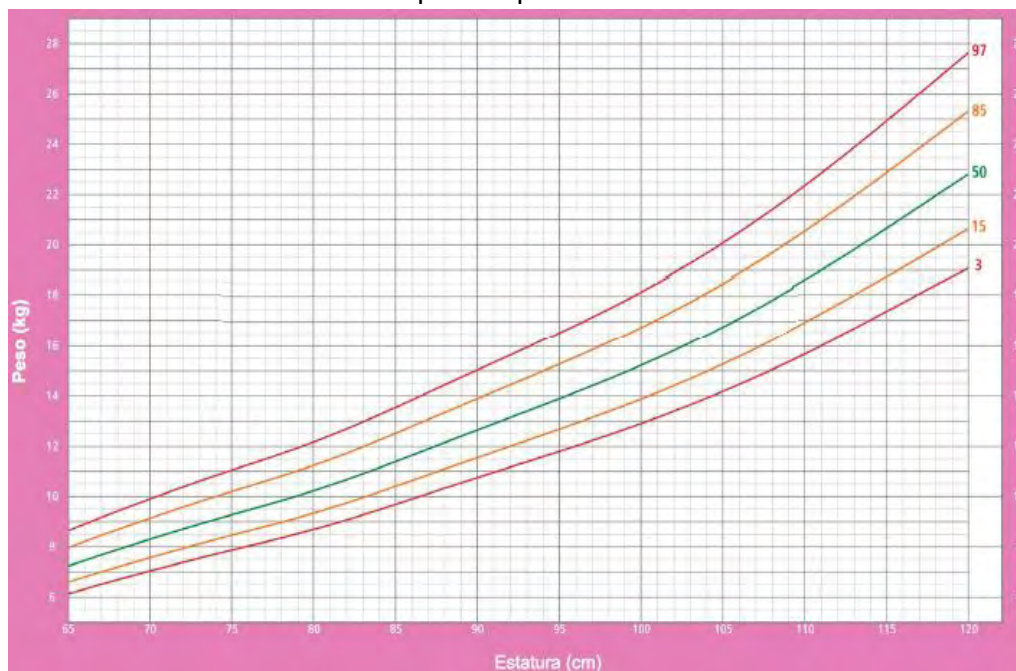
Cuando la persona es atendida adecuadamente y oportunamente, esta se recupera, repone sus pérdidas y vuelve a crecer normal.¹⁷

Gráfica 3. Peso esperado para la estatura en niños.



Patrones de crecimiento de la OMS, 2006.¹⁸

Gráfica 4. Peso esperado para la estatura en niñas.



Patrones de crecimiento de la OMS, 2006.¹⁸

El indicador para peso y estatura, comparado con valores de referencia para la misma edad y sexo es:

$$\% \text{ de peso para estatura} = \frac{\text{Peso Real}}{\text{Peso que debería tener para estatura y sexo}} \times 100$$

Si el peso para la estatura es mayor de 90%, se considera que es normal y que no existe emaciación (tabla 3); cuando el porcentaje disminuye, se considera al individuo con emaciación de diferentes grados (leve, moderado y severo).¹⁷

Tabla 3. Indicadores de desnutrición de la clasificación Waterlow.

Clasificación	Waterlow %peso/estatura	Waterlow %estatura/edad
Leve	89-80	95-90
Moderada	79-70	89-80
Severa	<70	<80

Casanueva, 2008.¹⁷

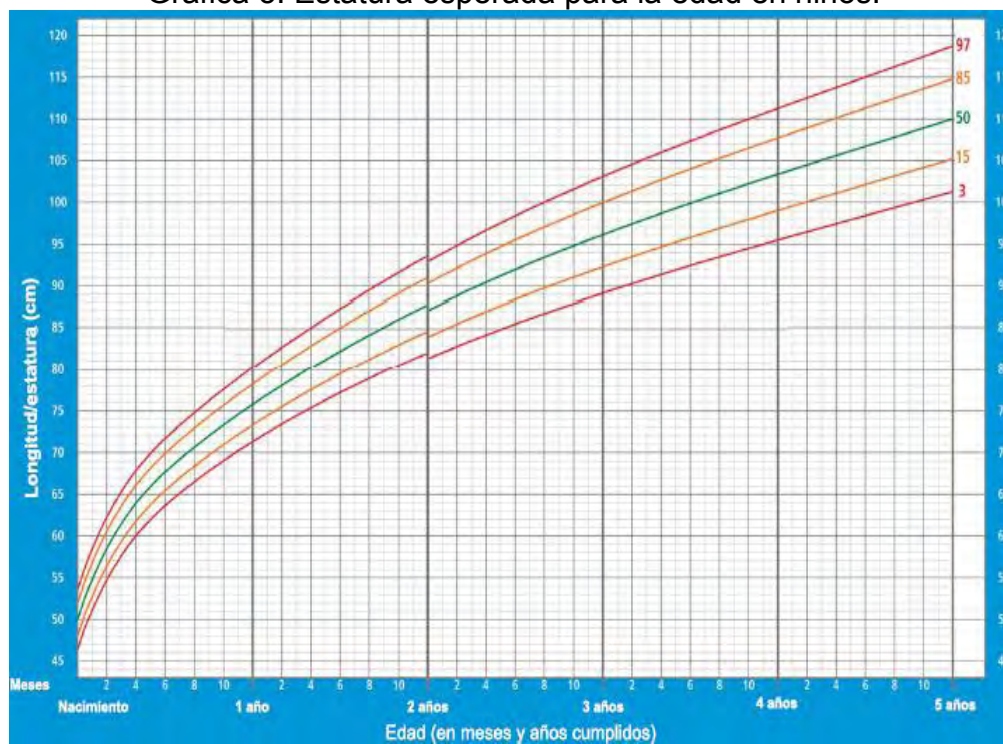
- Desnutrición crónica: cuando la privación de alimentos se prolonga, la pérdida de peso se acentúa, como consecuencia el organismo para sobrevivir disminuye requerimientos y deja de crecer (gráficas 5 y 6), es decir, mantiene una estatura baja para su edad (desmedro). La recuperación es más difícil.¹⁷

El indicador para estatura y edad, comparado con valores de referencia para la misma edad y sexo es:

$$\% \text{ de estatura para edad} = \frac{\text{Estatura Real}}{\text{Estatura que debería tener para edad y sexo}} \times 100$$

Si la estura para la edad es mayor de 95%, se considera al individuo como normal y no existe desmedro (tabla 3); cuando el porcentaje disminuye, se considera desmedro de diferentes grados (leve, moderado y severo).¹⁷

Gráfica 5. Estatura esperada para la edad en niños.



Patrones de crecimiento de la OMS, 2006.¹⁸

Gráfica 6. Estatura esperada para la edad en niñas.



Patrones de crecimiento de la OMS, 2006.¹⁸

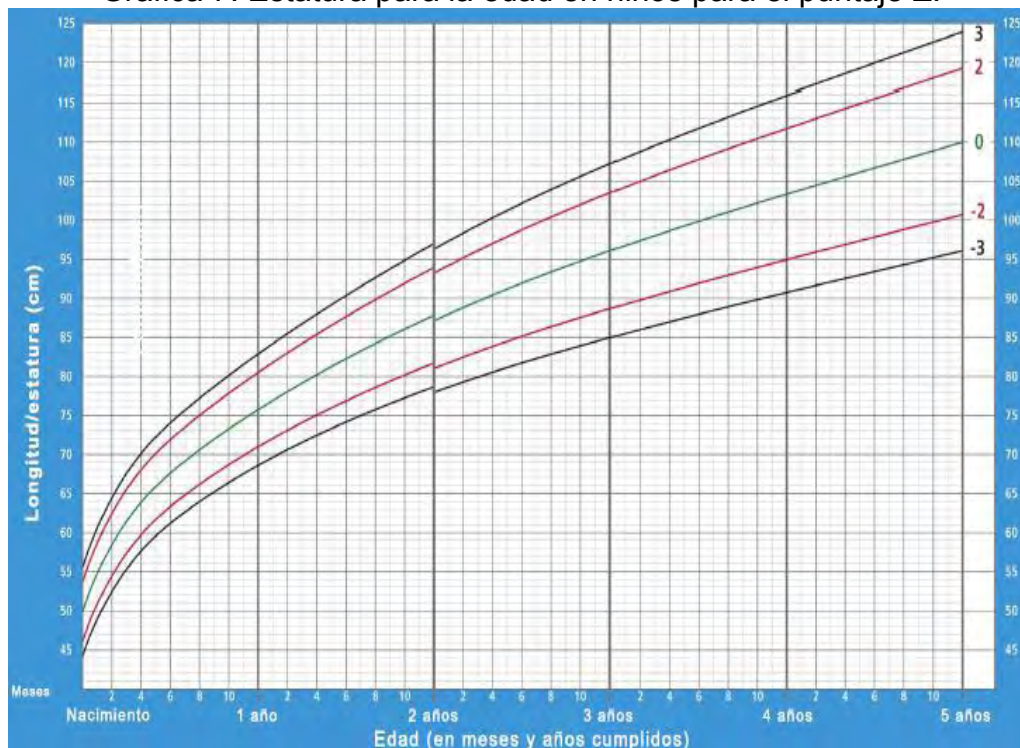
5.2.4 Puntaje Z

El puntaje Z ha sido recomendado por la OMS para ser utilizada en los indicadores de estatura para la edad y peso para la estatura (gráficas 7 y 8), debido a que es más sensible a los cambios que cuando se utiliza el porcentaje de la media de referencia.¹⁷

El puntaje Z se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Puntaje Z} = \frac{\text{Valor antropométrico actual} - \text{valor de la media de referencia}}{\text{Desviación estándar}}$$

Gráfica 7. Estatura para la edad en niños para el puntaje Z.



Patrones de crecimiento de la OMS, 2006.¹⁸

Gráfica 8. Peso para la estatura en niñas para puntaje Z.



Patrones de crecimiento de la OMS, 2006.¹⁸

Se expresa en unidades de desviación estándar con respecto a la media para el sexo, edad, peso y estatura, y se define como normal, leve, moderado y severo (tabla 4).¹⁷

Tabla 4. Indicadores de desnutrición del Puntaje Z.

Clasificación	Puntaje Z
Leve	< -1 a >-2
Moderada	≤ -2 a >-3
Severa	≤ -3

Casanueva, 2008.¹⁷

Para saber cuál es el peso o la talla que el niño debiera tener con relación a su edad, se recurre a las tablas de referencia publicadas por la Organización Mundial de la Salud, usadas en todo el mundo como la "vara de medir". Es importante usar la misma vara de medir que el resto del mundo, para estar en aptitud de hacer comparación entre las poblaciones, de otra manera, nunca sabríamos dónde nos encontramos respecto a otros países al hablar de prevalencias de desnutrición.

Actualmente, y a fin de utilizar el mismo indicador, se toman como base las tablas del Centro Nacional para Estadísticas en Salud de los Estados Unidos de América (NCHS),¹⁹ y que se emplean en la Norma Oficial Mexicana Control de la nutrición, crecimiento y desarrollo del niño y del adolescente.¹⁷

5.2.5 Índice de Quetelet

A partir de la adolescencia, además de la evaluación clínica, se ha recomendado utilizar el índice de masa corporal (IMC) o Índice de Quetelet, donde, independientemente del sexo, un valor menor a 18 es signo de algún grado de desnutrición (tabla 5). La fórmula para calcular el IMC es:¹⁷

$$\text{IMC} = \text{peso (kg)} / \text{estatura}^2 \text{ (m}^2\text{)}$$

Tabla 5. Valores de Índice de Quetelet.

Estado nutricional según las Tablas del Índice de Quetelet	
VALORES DE IMC	LA PERSONA CLASIFICA COMO
IMC < 16	DESNUTRICIÓN GRADO 3
16 IMC A 16.9	DESNUTRICIÓN GRADO 2
17 IMC A 18.4	DESNUTRICIÓN GRADO 1
18.5 IMC A 24.9	NORMAL
25 IMC A 29.9	SOBREPESO
30 IMC A 34.9	OBESIDAD GRADO 1 ó LEVE
35 IMC A 39.9	OBESIDAD GRADO 2 ó MODERADA
IMC >40	OBESIDAD GRADO 3 ó MORBIDA

OMS, 2006.¹⁸

5.3 Epidemiología

5.3.1 Epidemiología mundial

Según informes de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), hoy en día más de 925 millones de personas sufren de desnutrición; de estos uno muere cada 6 segundos por esta causa.²⁰

El estudio también revela la distribución geográfica del hambre y desnutrición. La mayor concentración de personas que sufren desnutrición se da en República Democrática del Congo, China, India, Etiopía, Indonesia y Pakistán, ya que son de los países con mayor población mundial.²⁰

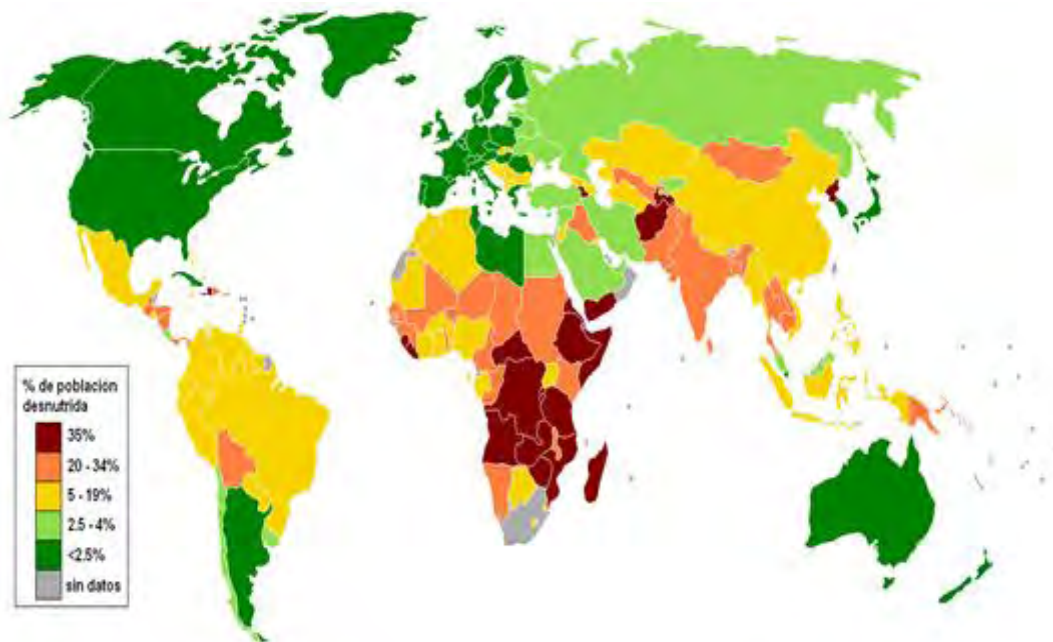
La región donde hay más personas que padecen desnutrición siguen siendo la de Asia y el Pacífico, con 642 millones, aunque la peor cifra en proporción con el número de habitantes sigue siendo el África Subsahariana, con 265 millones de afectados (un 30% de la población), América Latina y el Caribe con 53 millones, Cercano Oriente y África del Norte con 42 millones y países desarrollados con 15 millones (tabla 6 y figura 4).²⁰

Tabla 6. Porcentaje de habitantes que padecen algún grado de desnutrición en diferentes países.

País	Porcentaje de habitantes con desnutrición
República Democrática del Congo	69%
Eritrea	65%
Burundi	62%
Haití	57%
Comoras	47%
Zambia	44%
Angola	41%
Etiopía	41%
Chad	39%
Sierra Leona	35%
República Popular de Corea	35%
Mongolia	27%
Bolivia	27%
Bangladesh	26%
India	19%
China	10%

Banco Mundial, 2008.¹⁰

Figura 4. Distribución de la desnutrición en el mundo.



Mapa de desnutrición mundial, FAO, 2010.²⁰

Los progresos alcanzados también varían de país a país. Así, mientras que entre 2005 y 2007, Congo, Ghana, Malí y Nigeria ya habían conseguido el primer Objetivo del Desarrollo del Milenio de la ONU (que consiste en reducir a la mitad, entre 1990 y 2015, la proporción de las personas con ingresos inferiores a 1 dólar por día),²¹ en la República Democrática del Congo la proporción de personas desnutridas se elevó al 69%. En Asia, Armenia, Birmania y Vietnam también cumplieron el objetivo fijado para 2015 y China está a punto de hacerlo. Por último, en la región de Latinoamérica y el Caribe Guyana, Jamaica y Nicaragua, se está acercando a la meta.²⁰

En los países en vías de desarrollo son especialmente susceptibles a la desnutrición los niños de edad preescolar, dado que dependen de otros para recibir los alimentos, sus necesidades de proteínas y energía son mayores, y

tienen más susceptibilidad a las infecciones, especialmente en condiciones de higiene precarias.²²

La FAO mide la desnutrición como el número de personas que no consumen el mínimo de la energía diaria necesaria, que es la cantidad de calorías necesarias para una actividad ligera y un peso aceptable mínimo para la estatura de la persona. Esto varía de acuerdo al sexo y la edad, lo que es natural. Para calcular estas cifras la FAO primero recoge tres datos:

1.- Datos sobre la producción, las importaciones y las exportaciones de todos los productos alimentarios, así como el contenido de calorías de cada alimento. Estos datos se utilizan para calcular el total de la disponibilidad de calorías en el país.

2.- Datos sobre la estructura de la población, respecto a la edad y el sexo, ya que los distintos grupos de edades y sexos tienen necesidades de consumo mínimo de calorías diferentes. Con estos datos se puede calcular el total de las necesidades de calorías de toda la población en conjunto. Esto varía de país a país debido a las diferentes estructuras demográficas de cada uno.

3.- Datos de encuestas a familias. Se utilizan para estimar la distribución de las calorías específica de los países. Algunos países pueden presentar una distribución más homogénea de calorías que otros, lo cual, si otras cosas son homogéneas, se traduciría en un número menor de personas con subnutrición.²⁰

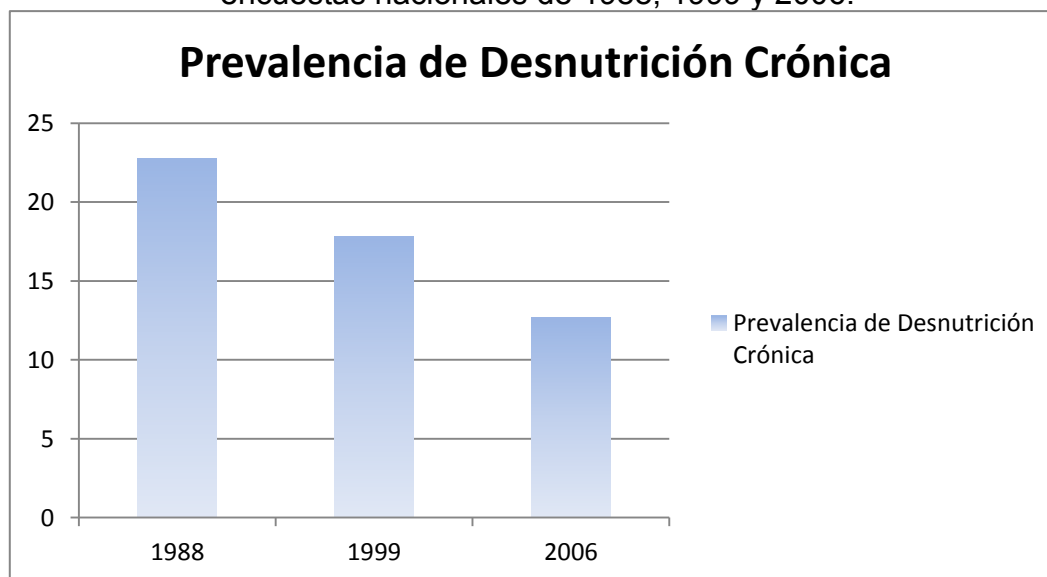
Del total de calorías disponible, el total de calorías necesarias para una población determinada y la distribución de las calorías, es posible calcular el número de personas que está porcentaje del consumo mínimo necesario de calorías y este es el número de personas desnutridas. A continuación se

suma este número de todos los países del mundo. De esta manera, no se contabiliza la ingesta de proteínas, vitaminas o minerales.²⁰

5.3.2 Epidemiología en México

La población actual en nuestro país es de 112,336,538 habitantes, de los cuales 28,209,990 son niños menores de 12 años (25.1%),²³ según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (Ensanut), la forma más extrema de desnutrición, la desnutrición aguda (emaciación o bajo peso para la talla), prácticamente ha sido erradicada, menos del 2% de los niños la padece, mientras que un 12.7% padece desnutrición crónica (gráfica 9). Al realizar el análisis de la morbilidad en México durante seis años (2003 a 2008) con el Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica (*SUIVE*) se observó que en el año 2003 la desnutrición leve ocupó el décimo octavo lugar con 197,969 casos y 2008 ocupó el mismo lugar con 129,041 casos.¹¹

Gráfica 9. Disminución de la desnutrición crónica en México, de acuerdo a las encuestas nacionales de 1988, 1999 y 2006.



Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006.¹³

Por entidad federativa, los estados del sur del país como Chiapas, Oaxaca, Guerrero y Yucatán, presentan las prevalencias más altas de desnutrición crónica en el país, las cuales se encuentran por arriba del 20% (27%, 22.1%, 21.6% y 20.3% respectivamente).¹³

A diferencia de estados como Colima, Nuevo León y Tamaulipas que reportan las prevalencias más bajas del país, menores a 5%, el Distrito Federal presenta una prevalencia de 11.9%, y junto con otros 14 estados tienen una prevalencia moderada de desnutrición crónica, la cual, varía de 10.5% hasta 16.7% dependiendo del estado, en conjunto representan casi el 50% del país (figura 5).¹³

Figura 5. Distribución de la prevalencia de desnutrición crónica en México.



Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006.¹³

En contraste, aunque se han dirigido menos esfuerzos para cuantificar la prevalencia de desnutrición en adultos, la Ensanut 2006 obtuvo datos de personas mayores de 20 años, obteniendo, bajo el índice de masa corporal, una prevalencia nacional de 1.5% en hombre y 1.4% en mujeres. Mencionando también que menos del 2% de personas mayores de 60 años (adultos mayores) estaba afectado por algún grado de desnutrición.

5.4 Etiología

La desnutrición se relaciona con los fenómenos sociales y culturales que caracterizan a una nación, a una colectividad y a una familia. El estado de nutrición está determinado por factores ambientales, genéticos, neuroendocrinos y por el momento biológico en el que se encuentra un individuo. La desnutrición es un estado patológico, inespecífico, sistémico y potencialmente reversible, que se origina como resultado de la deficiente incorporación de los nutrimentos a las células del organismo, y se presenta con diversos grados de intensidad y variadas manifestaciones clínicas de acuerdo con otros ecológicos.¹⁷

Se puede decir que el 90% de los estados de desnutrición en nuestro medio, son ocasionados por una sola y principal causa: la sub-alimentación del sujeto, bien sea por deficiencia en la calidad o por deficiencia en la cantidad de los alimentos consumidos.²⁴

Pero también existen otros factores que inciden directamente con la desnutrición, siendo algunos de ellos:

- Factores sociales y económicos: La pobreza acompaña casi siempre a la desnutrición. Esto lleva a baja disponibilidad y acceso a los

alimentos, falta de medios para producirlos o comprarlos, malas condiciones sanitarias, hacinamiento, mal cuidado de los niños, falta de acceso a la educación, tabú y malas prácticas alimenticias, y factores emocionales o psicológicos.²⁵

- Factores biológicos: Uno de los principales factores de la desnutrición infantil es la desnutrición materna, antes o durante el embarazo, con el riesgo del bajo peso al nacer. Otros son las enfermedades infecciosas, virales, bacterianas, protozoarias y parasitarias. La enfermedad diarrea y las infecciones respiratorias son también otros factores biológicos responsables de la desnutrición, porque se acompañan generalmente de anorexia, vómitos, con disminución de la absorción intestinal y aumento del catabolismo corporal. Las dietas inadecuadas tanto en calidad como en cantidad, las anomalías metabólicas, estrés, etc., también contribuyen a una absorción defectuosa o insuficiente de los alimentos.²⁵
- Factores ambientales: En este grupo debe incluirse el hacinamiento, las malas condiciones sanitarias, los ciclos agrícolas, malas prácticas de cultivos, cambios del clima, catástrofes naturales, etc.²⁵
- Edad del paciente: La desnutrición es más frecuente en infantes, especialmente en prematuros o con peso al nacer menor de 2,500 g, y en los niños preescolares, mujeres embarazadas o en etapa de lactancia, luego los ancianos y adolescentes.²⁵
- Influyen también los factores que determinen la disponibilidad de los elementos, como pueden ser: la producción, el transporte y el almacenamiento.²⁵

5.5 Sintomatología

Mucho del conocimiento de patología, fisiopatología y bioquímica de la desnutrición humana, se ha obtenido del estudio de casos graves hospitalizados. Existe mucho menos información de las características de la desnutrición leve y moderada.²⁴

5.5.1 Desnutrición leve y moderada

Los niños dejan de ganar peso y estatura; los adultos generalmente pierden peso, aunque el edema puede enmascarar la pérdida de peso. Otras veces si el individuo era obeso anteriormente, la pérdida de protoplasma celular puede quedar oculta por la grasa residual. Se observa disminución del espesor del pliegue cutáneo a nivel del tríceps y del área muscular a mitad del brazo. Si no existen enfermedades renales el cociente entre creatinina en orina de 24 horas y estatura es un indicador sensible de la malnutrición de proteínas y debe medirse con intervalos semanales. Puede haber niveles bajos de albúmina, transferrina y prealbúmina sérica. La triyodotironina desciende, la triyodotironina inversa aumenta, y el metabolismo basal es bajo. A veces hay linfopenia periférica, y la tolerancia a la glucosa puede estar disminuida. El corazón tiene tendencia a ser de pequeño tamaño.²²

5.5.2 Desnutrición severa

Kwashiorkor

La causa principal es una dieta muy escasa en proteínas, se presenta en la primera infancia, entre 1 y 3 años.

Los niños con kwashiorkor presentan falta de crecimiento, atrofia muscular con conservación de grasa subcutánea, suelen tener hipotensión arterial, bradicardia e hipotermia. El peso corporal por lo general es bajo, pero puede

ser normal por edema y anasarca. Suelen ser apáticos, letárgicos y anoréxicos, con disminución de la movilidad espontánea. La piel muestra dermatitis de pintura escamosa, con lesiones secas hiperpigmentadas, hiperqueratósicas, en cara, extremidades y perineo. Típicamente el cabello es escaso, seco y frágil y puede ser rojizo o amarillento. El abdomen está distendido por hepatomegalia y ascitis. Las extremidades suelen estar desgastadas y edematosas. También puede haber signos clínicos de carencia concurrente de micronutrientes (figura 6).²⁶

De manera características, la albúmina sérica es menor de 2.8 g/100 ml y la cuenta de linfocitos menor de 1200/mm³. Es común que haya anemia leve; suele ser normocrómica y normocítica a menos que coexistan otras carencias. La transferrina sérica por lo general esta disminuida pero puede ser normal o ligeramente elevada si también hay carencia de hierro. Otras proteínas séricas de transporte, como prealbúmina y proteína de unión de retinol, están disminuidas, asimismo, la glucosa y los lípidos séricos. Las concentraciones séricas de enzimas hepáticas casi siempre son normales pero pueden ser bajas; asimismo el nitrógeno de la urea sanguínea y el nitrógeno de la urea urinaria. Son comunes las alteraciones de líquidos y electrolitos, en particular hipocalcemia, hipofosfatemia y acidosis metabólica hiperclorémica.²⁶

Figura 6. Signos clínicos de kwashiorkor.



Casanueva, 2008.¹⁷

Marasmo

La causa principal es la inanición por dieta deficiente tanto en proteínas como en calorías, aparece en los 3 primeros años de la vida.

Los niños con marasmo tienen menos manifestaciones características, aunque el pulso, la presión arterial y la temperatura corporal pueden ser bajos, los pacientes tienden a ser menos apáticos y letárgicos y con buen apetito. El crecimiento está retrasado y el peso es bajo. Hay desgaste muscular y pérdida de grasa corporal obvios y el enfermo se ve emaciado, pero no hay edema. La piel está seca y floja con disminución de la turgencia. No suele presentarse la dermatitis del kwashiorkor. El cabello es delgado, seco y mate. El abdomen es delgado sin signos de hepatomegalia ni edema. Algunas veces se presenta diarrea y deshidratación (figura 7). Típicamente, hay menos anomalías de laboratorio que en niños con kwashiorkor. Con frecuencia, la albúmina sérica y otras proteínas de transporte son normales. Es común que haya anemia leve. Puede presentarse cualquiera de las otras

anormalidades de laboratorio del kwashiorkor, pero comúnmente no suelen existir (tabla 7).²⁶

Figura 7. Signos clínicos de marasmo.



Casanueva, 2008.¹⁷

Tabla 7. Tabla de comparación de desnutrición severa.

CARACTERÍSTICAS	KWASHIORKOR	MARASMO
Distribución	Limitada	Universal
Pérdida de peso	Aparentemente menos del 40%	Más de 40%
Edad más frecuente	Principalmente 2do. y 3er. año de vida	Infancia, principalmente antes del 2do. año
Edema	Presente	Ausente
Dermatosis (alteraciones en piel y mucosas)	Frecuente	Rara
Cambios en el cabello	Muy frecuente	Frecuente
Alteraciones mentales	Muy común (irritabilidad)	Poco común (apatía)

Casanueva, 2008.¹⁷

Generalmente en la desnutrición severa, aparece un deterioro global de la función de órganos y aparatos:

- Cardiovascular/renal/pulmonar. La respuesta ventilatoria a la hipoxia está amortiguada. En el curso de la desnutrición, el corazón y los riñones pierden masa proporcionalmente a la pérdida de masa corporal magra y al descenso del metabolismo basal, por lo que el gasto cardíaco y la filtración glomerular son suficientes con respecto al tamaño del cuerpo y al estado metabólico. Sin embargo, puede aparecer insuficiencia cardíaca congestiva al efectuar una reposición energética de líquidos y nutrientes, cuando surge una infección o cuando existen otros estreses físicos.²²
- Sangre. Están disminuidos el volumen sanguíneo, hematocrito, seroalbúmina, transferrina y recuento de linfocitos. La anemia es normocítica y normocrómica y suele deberse a menor producción de hematíes, lo que supuestamente indica la disminución general de la biosíntesis de proteínas. Los déficit de hierro, folato y piridoxina pueden contribuir a la anemia.²²
- Metabolismo basal. Si no hay fiebre, el metabolismo basal desciende y con frecuencia hay hipotermia como consecuencia, posiblemente, de los bajos niveles de triyodotironina y de la pérdida de protección que ejerce la grasa subcutánea como aislante. La hipoglucemia puede ser un fenómeno terminal.²²
- Tubo digestivo y páncreas. La atrofia del aparato gastrointestinal afecta a las vellosidades intestinales y a las funciones endocrina y exocrina del páncreas; puede producirse en el intestino una proliferación bacteriana excesiva. A veces hay mala absorción e intolerancia a la lactosa. Las manifestaciones gastrointestinales pueden deberse, al menos en parte, a la disminución de la alimentación oral más que a la inanición, puesto que en los individuos

alimentados con nutrición parental total se producen alteraciones similares.²²

- Sistema inmunitario. Hay depresión de la inmunidad celular, como lo indican todas las pruebas habituales, mientras que las respuestas por anticuerpos se mantienen generalmente intactas. Las infecciones habituales y las de tipo oportunista pueden dar lugar a mayor morbilidad y mortalidad. La neumonía es frecuente.²²
- Curación de las heridas. Todas las heridas e incisiones quirúrgicas se curan más lentamente en la desnutrición. Muchas veces se observa dehiscencia de las suturas.²²
- Reproducción. Casi todos los aspectos de la reproducción están deteriorados en las mujeres con desnutrición, entre ellos la implantación del huevo, el crecimiento del feto, la lactancia y el parto, y los lactantes muestran falta de medro y pueden sufrir deterioros cognitivos si sobreviven.²²

5.5.3 Desnutrición en el adulto

La desnutrición se sospecha cuando se han conocido las condiciones económicas o culturales del paciente, se investiga su alimentación, y se observa en el sujeto una disminución de peso notable, signos físicos y alteraciones bioquímicas e inmunológicas.

La deficiencia de proteínas se manifiesta con alteraciones en el cabello, notándose adelgazado, sin brillo y de fácil desprendimiento. Pigmentación y xerosis cutánea generalizada con descamación. Se atribuyen a falta de tiamina trastornos sensoriales como la baja percepción de estímulos (hipoestesia).²⁴

La hipovitaminosis D causa osteomalacia, que se manifiesta con el reblandecimiento de huesos por la disminución de calcio. Puede haber la presencia de petequias a falta de ácido ascórbico o vitamina K. Palidez de tegumentos y mucosas, puede deberse a deficiencia de hierro, ácido fólico y cobalamina (vitamina B₁₂).²⁴

Los síntomas van desde debilidad, agotamiento, la capacidad de trabajo esta disminuida por la destrucción muscular y con el tiempo empeora por insuficiencia cardiorrespiratoria. Hay un aumento a la susceptibilidad de infecciones y la cicatrización de heridas es prolongada.¹²

Los mejores datos de laboratorio como índice de desnutrición son la baja concentración de albúmina en el suero sanguíneo que suele ser de 2.8 g/100 ml., y la transferrina menor a 200 mg/100 ml.²⁶ La glucemia desciende por la síntesis de glucosa en el hígado a partir de los aminoácidos liberados en el músculo.¹²

5.5.4 Desnutrición secundaria

En la desnutrición secundaria los alimentos ingeridos no son procesados por el organismo de manera adecuada a consecuencia de otras enfermedades, y suele deberse a una deficiencia de proteínas y energía. Las manifestaciones clínicas varían de manera considerable, lo que refleja en gran parte la enfermedad concurrente que causa la desnutrición y el estado nutricional del paciente antes de la enfermedad. En las formas leves de desnutrición secundaria, es posible que la única manifestación sea retraso del crecimiento en niños y pérdida de peso en adultos. En casos más graves, el agotamiento de los depósitos de grasa origina pérdida de la grasa subcutánea en la cara y las extremidades. La reducción de la masa corporal magra se refleja por una

pérdida de músculos esqueléticos, más notable en los interóseos y temporales. La piel con frecuencia es seca y con disminución de la turgencia y el pelo puede ser frágil y delgado. A menudo las proteínas séricas están disminuidas, y si son en peculiar bajas puede haber edema dependiente o anasarca. Los pacientes con proteínas séricas bajas tienen mal pronóstico.²⁶

Los enfermos obesos con desnutrición proteica y energética secundaria, pueden tener depósitos persistentes de grasa, grasa subcutánea adecuada y mostrar pocas de las manifestaciones comunes de este tipo de desnutrición. Aunque el músculo esquelético suele estar disminuido, es difícil valorarlo si hay grandes cantidades de grasa corporal. Las proteínas séricas pueden ser normales o estar disminuidas.²⁶

5.6 Diagnóstico

Para el diagnóstico de la desnutrición, se han postulado tres categorías de signos:

- Signos universales, que van a estar presentes en todo tipo de desnutrición, es decir, son la expresión clínica de mecanismos fisiopatológicos fundamentales, que se encuentran en cada caso, sea cual sea su gravedad, etiología o apariencia clínica. Entre estos están la hipofunción del cuerpo, la atrofia muscular o esquelética, etc.²⁴
- Signos circunstanciales (no siempre están presentes, pero su existencia son indicios de ella), como expresiones exageradas, inducidas por el ambiente. Pueden ser las manifestaciones cutáneas, alteraciones oculares, trastornos bucales, etc.²⁴
- Signos agregados (manifestaciones presentes en desnutridos no causadas por la desnutrición), no de manera directa debidos a la

insuficiencia nutricia, pero que resultan de sus complicaciones usuales. Como por ejemplo infecciones gastrointestinales, respiratorias o renales, etc.²⁴

La ausencia de manifestaciones clínicas características puede dificultar bastante su diagnóstico. Suele requerirse su sospecha firme basada en los factores de riesgo del paciente para desnutrición, el cuadro clínico total y la observación cercana del enfermo. Incluye la consideración de:

- **Peso corporal.** El parámetro diagnóstico más sensible es un antecedente comprobado de pérdida de peso, que debe cuantificarse como porcentaje del peso corporal original. Sus alteraciones importantes pueden ocultarse por edema. Algunos pacientes, en particular con una enfermedad aguda grave como sepsis, quemaduras o múltiples traumatismos, pueden tener un agotamiento rápido grave de proteínas sin pérdida importante de peso. Desafortunadamente, ninguna pérdida estándar de peso durante un tiempo establecido indica con claridad una desnutrición clínicamente importante. No obstante, se ha considerado que una pérdida de peso corporal del 10% durante una enfermedad es clínicamente importante.²⁶
- **Pruebas de laboratorio.** Las anormalidades clínicas que se observan en pacientes con desnutrición grave pueden utilizarse como prueba diagnóstica para su detección. Las más útiles son albúmina y otras proteínas séricas de transporte, como transferrina, prealbúmina y proteína de unión de retinol, anergia a antígenos de pruebas cutáneas, cuenta total de linfocitos, nitrógeno de la urea sanguínea, excreción urinaria de creatinina y medidas antropomórficas de la composición corporal, como el grosor del pliegue cutáneo y la

circunferencia muscular a mitad del brazo. Sea demostrado que cuando estas pruebas aisladas son anormales, igual que un antecedente de pérdida de peso, indican un resultado final clínico malo en pacientes con una gran variedad de cuadros clínicos. La combinación de estas pruebas en índices, como el índice nutricional pronóstico mejora su exactitud de predicción. Desafortunadamente, no se ha aclarado si los malos resultados finales predichos por una pérdida excesiva de peso o anomalías en estas pruebas reflejan las consecuencias de desnutrición o la gravedad de la enfermedad subyacente. Se han desarrollado otros métodos para valorar la nutrición a fin de definir de modo más específico anomalías en la composición corporal. Incluyen medición isotópica de la composición corporal, densitometría, ultrasonografía, impedancia corporal total y medición de la función muscular. Aunque muchas de ellas son técnicas de investigación útiles, su aplicación en la práctica clínica es limitada (tabla 8).²⁶

Tabla 8. Indicadores de laboratorio para evaluar desnutrición.

INDICADOR	NORMAL	DESNUTRICIÓN SEGÚN GOMEZ		
		LEVE	MODERADA	SEVERA
Proteínas plasmáticas				
Albúmina g/100 ml	3.8-5	2.8-3.5	2.1-2.7	<2.1
Transferrina mg/100 ml	200-400	150-200	100-150	<100
Proteínas ligadas a retinol mg/100 ml	3-7	-	-	-
Prealbúmina mg/100ml	20-36	10-15	5-10	<5
Linfocitos mm ³	5000-7000	1200-2000	800-1200	<800

Casanueva, 2008.¹⁷

- Valoración clínica. Una historia y examen físico completos, enfocados nutricionalmente, pueden predecir el resultado final y también cualquiera de las pruebas e índices anteriores. La historia debe resaltar reducciones recientes en la ingestión dietética, cambios del peso corporal, síntomas gastrointestinales, enfermedad subyacente y el estado funcional del paciente. El examen físico debe resaltar pérdida de grasa subcutánea, desgaste muscular, estado del volumen y signos de deficiencias de micronutrientes. Con frecuencia, la valoración clínica inicial es equívoca, es decir, es incierta la presencia de desnutrición clínicamente importante. En estos casos, para establecer el diagnóstico de desnutrición se requieren valoraciones seriadas del examen clínico, el peso corporal y los parámetros de laboratorio y una observación estrecha de la ingestión nutricional del paciente en función de las necesidades estimadas.²⁶

5.7 Tratamiento

Los objetivos de la terapéutica de la desnutrición son proporcionar energía, proteínas y micronutrientes adecuados para restablecer la composición corporal a valores normales y tratar el proceso que originó la carencia.²⁶

5.7.1 Tratamiento de desnutrición leve y moderada

Cuando la desnutrición es leve o moderada, es necesario ocuparse de cualquier factor desencadenante, y el aporte de proteínas y energía (referido al peso ideal) debe incrementarse lo suficiente para reponer las pérdidas y el vacío de las reservas. Durante la realimentación es esencial que haya disponibilidad de vitaminas, minerales y oligoelementos a fin de evitar la aparición de hipopotasemia, hipomagnesemia, hipofosfatemia, etc., a causa

del desarrollo y que puedan poner la vida en peligro. Siempre que los pacientes sean capaces de comer y deglutir, casi todos ellos pueden ser tratados por vía oral. Pero si la anorexia es el problema principal, o si se trata de una persona desdentada, se pueden añadir a la dieta preparados líquidos bien por vía oral o bien acudiendo a la alimentación intestinal (enteral).²²

5.7.2 Tratamiento de desnutrición severa

Los casos de desnutrición grave son de manera usual hospitalizados por motivo de una situación aguda, ya sea de edema súbito o infecciones, de modo habitual neumonía, septicemia o enfermedades diarreicas.²⁴ El tratamiento es más urgente y más complicado por varias razones:

- Las enfermedades desencadenantes tienen tendencia a ser más graves y a dificultar el tratamiento, y a veces es imposible restablecer un balance nitrogenado normal hasta que se consiguen dominar la infección y la fiebre.
- La intensidad de la desnutrición puede entorpecer por sí misma la recuperación de la enfermedad asociada que amenaza la vida, por lo que puede ser necesario acudir urgentemente a la alimentación intestinal asistida o a la nutrición parental.
- El aporte oral de nutrientes y el paso de estos por el tubo digestivo puede ocasionar diarrea debida a atrofia de la mucosa intestinal y a disminución de las enzimas intestinales y pancreáticas, obligando a emprender la nutrición parenteral.
- Es frecuente que existan otras deficiencias asociadas, y debe tenerse la precaución de administrar vitaminas y oligoelementos, y todos los minerales esenciales en cantidades suficientes para reponer nuevamente las reservas corporales.²²

La recuperación de los pacientes adultos puede ser lenta e incompleta, pero los niños tienen tendencia a restablecerse en 3 ó 4 meses. En todos los casos deben instituirse programas amplios sobre enseñanza de la nutrición, estímulos psicosociales y rehabilitación.²²

La terapéutica debe llevarse a cabo en dos etapas. La primera prioridad debe ser corregir las anomalías de líquidos y electrolitos y tratar problemas médicos agudos, más frecuentemente infecciones. Puede haber cualquier combinación de anomalías de electrolitos y ácidos y bases, pero con mayor frecuencia hay hipocalemia, hipocalcemia, hipofosfatemia, hipomagnesemia y acidosis metabólica hiperclorémica.²⁶

En la segunda fase es necesario proporcionar un sustrato nutricional adecuado para contrarrestar los déficits. Los nutrientes deben suministrarse muy lentamente para evitar las complicaciones de sobrealimentación. En la mayoría de los adultos pueden proporcionarse 0.8 g de proteínas por kilogramo y 30 kcal/kg de peso corporal diario, y alcanzar en una semana 2 g de proteína por kilogramo y 60 kcal/kg. Mientras que en niños se pueden administrar hasta 175 kcal/kg y 4 g de proteína por kilogramo.⁷ También hay que proporcionar en forma simultánea micronutrientes adecuados. Los pacientes con desnutrición grave que ponen en peligro su vida, deben alimentarse incluso con mayor cautela.²⁶

Los nutrientes pueden administrarse por la vía enteral o parenteral. Los pacientes cuyo aparato digestivo es funcional y que pueden proteger sus vías respiratorias, deben alimentarse por vía entérica, sea por la boca, sonda por alimentación, o sonda de enterostomía. Los enfermos con contraindicaciones para la administración entérica pueden recibir los nutrientes necesarios por vía parenteral, a través de venas periféricas o centrales.²⁶

El tratamiento de pacientes con desnutrición requiere más que el suministro de nutrientes. La fisioterapia y otras medidas para mejorar el estado funcional del paciente son adyuvantes eficaces de la terapéutica nutricional. La fisioterapia puede originar mayor repleción de la masa muscular y disminuir los depósitos de tejido adiposo que la repleción nutricional sin contracción muscular.²⁶

El factor no nutricional más importante en el tratamiento de estos pacientes es la resolución de la enfermedad o el proceso social que originó desnutrición. Si no es posible tratar con eficacia el proceso subyacente, en casi todos los casos se obtendrá pocos beneficios con el tratamiento de las carencias nutricionales del enfermo.²⁶

6. REPERCUSIONES DE LA DESNUTRICIÓN EN CAVIDAD ORAL

La nutrición ejerce un efecto a nivel general o sistémico y el impacto que en este aspecto tiene la ingesta de nutrientes afecta el desarrollo y la conservación de la cavidad oral, por lo cual la alimentación juega un papel importante desde etapas tempranas de la vida, no sólo en la nutrición, sino también en el área odontológica.

De acuerdo con la carencia o exceso de uno o varios nutrientes, pueden existir diversos trastornos bioquímicos, funcionales y manifestaciones clínicas. Dentro de estas últimas, se encuentran aquellas ubicadas en la cavidad oral, ya que las alteraciones nutricionales pueden repercutir en el desarrollo y condiciones del sistema estomatognático, presenciándose lesiones en tejidos blandos y duros.²⁷

6.1 Manifestaciones en tejido blando

La mucosa de la cavidad oral es susceptible a cambios fisiológicos o anatómicos provocados por deficiencia de tipo nutricional. Dado que la velocidad de recambio de las células de la mucosa bucal es relativamente rápida (las células epiteliales del surco gingival tienen un ciclo de recambio de 3 a 7 días) se debe disponer de nutrimentos suficientes en los momentos adecuados y en la concentración correcta para permitir la replicación de DNA, la síntesis proteica, y la maduración de las células y los tejidos. El epitelio de la cavidad oral actúa como una barrera efectiva contra la invasión de sustancias tóxicas hacia el tejido conectivo colágeno subyacente, en especial de los antígenos que derivan de los microbios de la cavidad oral. Una nutrición inadecuada puede hacer que el epitelio de la cavidad oral se

rompa o desarrolle un compromiso tal que permita el aumento de la susceptibilidad de los tejidos a padecer una enfermedad de tipo infeccioso.²⁸

Por tales razones la cavidad oral es de las primeras regiones anatómicas que pueden mostrar signos clínicos que indican desnutrición. Cualquier deficiencia de nutrimentos, tiene manifestaciones a nivel de la cavidad oral y de estructuras circundantes. Los labios, lengua, mucosa bucal y encía pueden desarrollar alteraciones nutricionales antes de que se hagan notar en otro lugar del cuerpo.²⁸

Los cambios orales que se inducen por alteraciones nutricionales incluyen lesiones anatómicas; cambios de coloración y de textura; e inflamación de labios, mucosa, comisuras labiales, lengua y encía.²⁸

Deficiencia de Vitamina C

La ingestión baja de esta vitamina C es un factor de riesgo para la enfermedad periodontal, lo cual se caracteriza por la destrucción de tejidos blandos y duros de soporte de los dientes.

La gingivitis, inflamación y hemorragia de encía son síntomas tempranos de una deficiencia de vitamina C, causando el síndrome periodontal llamado escorbuto, que se caracteriza por gingivitis ulcerativa y desarrollo rápido de bolsas periodontales, incluso exfoliación de los dientes (figuras 8 y 9).^{12, 29}

Figura 8. Deficiencia de Vitamina C.



Health Illustrated Encyclopedia³¹

Figura 9. Signos de Gingivitis.



Laskaris, 2001.³²

Las lesiones comienzan en las papilas interdetales con hiperemia y con una tendencia a la hemorragia de los vasos dilatados y de paredes adelgazadas. Se pueden presentar infecciones con úlceras, granulaciones y necrosis. Existe retraso en la cicatrización de las heridas. En caso de que la deficiencia se prolongue, la encía enferma puede crecer lo suficiente como para obstaculizar la masticación, y la membrana periodontal y el hueso alveolar se

deterioran ocasionando una mayor movilidad y por tanto pérdida dental (figura 10). Cuando el paciente no tiene dientes, no se advierten los signos del escorbuto.³⁰ Existen estudios que demuestran que la suplementación de 250 mg/día de vitamina C ayuda al mantenimiento de la microvascularización periodontal. Las hemorragias espontáneas suelen cesar en 24 horas, los dolores musculares y óseos ceden con rapidez, y la encía se comienza a curar en dos a tres días.²⁹

Figura 10. Pérdida extensa de hueso.



Laskaris, 2001.³²

Deficiencia de Vitamina A

Se asocia con el metabolismo del colágeno en problemas de diferenciación celular, que produce una regeneración y cicatrización alterada de los tejidos; descamación de la mucosa bucal; queratinización temprana de la mucosa; hay un mayor riesgo de desarrollar candidiasis, hipertrofia gingival e inflamación; leucoplasia (figura 11), disminución de la sensibilidad a los sabores y xerostomía.²⁸

Figura 11. Leucoplasia de la mucosa.



cac-php.unioeste.br³³

Deficiencia de Vitamina B₂

Cuando existe deficiencia de riboflavina (B₂) las evidencias orales son más frecuentes en los labios y lengua. A esta deficiencia se le da el nombre de arriboflavinosis. Es común que los adultos presenten queilosis y estomatitis angular (figura 12), las que se manifiestan por grietas, edema y por marcas verticales en los labios, las que se pueden volver muy atróficas en los estados de deficiencia crónica.³⁰

Figura 12. Queilosis Angular.



Laskaris, 2001.³²

En la queilosis atrófica, la mucosa expuesta se apergamina y las fisuras verticales desaparecen. Los ángulos de la boca se afectan especialmente, y se vuelven eritematosos y macerados, la piel adyacente presenta dermatitis y se desarrollan infecciones adicionales sobrepuestas.³⁰

La deficiencia de riboflavina también ocasiona una coloración magenta en la lengua, la que se añade a una glositis crónica (figura 13). Existe atrofia de las papilas filiformes y crecimiento de papilas fungiformes.²⁸

Figura 13. Glositis Migratoria.



Laskaris, 2001.³²

Deficiencia de Vitamina B₃

Cuando hay una deficiencia aguda de niacina (B₃), conocida como pelagra, surgen cambios en las membranas mucosas, con queilosis angular, glositis y estomatitis (figura 14). Se tornan escarlatas la punta y los bordes de la lengua y después la mucosa bucal que rodea al conducto de Stensen.³⁰

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 inflamación y su dorso se encuentra liso y

seco.²⁸ Pueden desarrollarse úlceras bajo la lengua, en el labio inferior y frente a los molares.³⁰

Figura 14. Glositis Migratoria



Laskaris, 2001.³²

Deficiencia de ácido fólico y complejo B

Los trastornos que se pueden presentar por la deficiencia de ácido fólico son queilosis angular, estomatitis, sensación de quemadura o dolor en boca, aumento del riesgo de presentar candidiasis, inflamación de encía, glositis (lengua enrojecida, punta y bordes edematosos y aspecto brillante en el dorso) y úlceras de tipo aftoso.²⁸

Cuando hay deficiencia de piridoxina (B₆) encontramos queilosis angular, sensación de quemadura y dolor en boca y glositis.²⁸

En la deficiencia de cobalamina (B₁₂) se puede presentar queilosis angular, dolor en boca, estomatitis, sangrado de encía, halitosis, parestesias bucales (adormecimiento u hormigueo), desprendimiento de fibras periodontales, pérdida o distorsión del gusto, glositis, retraso de la cicatrización de las heridas, xerostomía y úlceras de tipo aftoso (figura 15).²⁸

Figura 15. Ulcera aftosa.



Laskaris, 2001.³²

Es muy probable que cualquier persona con evidencia bucal de pelagra o arriboflavinosis presente deficiencia clínica de las vitaminas del complejo B, por lo que se le debe tratar con una preparación multivitamínica que incluya una cantidad de cinco a diez veces mayor que la recomendada para cada día, hasta que se presente una mejoría de los signos orales.³⁰

Deficiencia de Proteínas

Son un nutrimento de vital importancia en el área odontológica debido a que su deficiencia afecta la síntesis y mantenimiento de los tejidos estructurales del cuerpo y de la mucosa oral, además de predisponer a bajar las defensas y a aumentar la susceptibilidad de infecciones oportunistas.²⁹

La desnutrición proteica puede afectar el desarrollo adecuado de las glándulas salivales, así como la composición y el flujo salival, si se considera que la saliva es el lubricante protector en la cavidad oral.²⁹

Otras repercusiones derivadas de la deficiencia por proteínas son baja formación de colágeno disminución de células de replicación, aumento de la susceptibilidad a infección en tejidos blandos y cicatrización deficiente.^{28, 29}

Deficiencia de Minerales

El cobre y el zinc son nutrimentos que participan en el metabolismo de las fibras de colágeno. Principalmente el cobre es esencial para la formación de colágeno y elastina, y si existe una deficiencia hay disminución de vascularidad de los tejidos provocando el aumento de fragilidad de estos.^{28, 29}

El zinc tiene un efecto sobre la síntesis de proteínas y para la síntesis de DNA y RNA. Su deficiencia disminuye el número de neutrófilos y linfocitos, por lo tanto aumenta el riesgo de infección. Hay pérdida o distorsión del gusto, disminución de la sensibilidad de la lengua, retraso de la cicatrización de las heridas, engrosamiento epitelial, atrofia de la mucosa bucal, xerostomía (figura 16), y aumento de susceptibilidad de presentar candidiasis.^{28, 29}

Figura 16. Signos de Xerostomía en lengua.



Intramed.net³⁴

Si existe carencia de hierro, con frecuencia se presentan queilosis angular, palidez en los labios y mucosa bucal, lengua con sensación de quemadura y dolor, atrofia de papilas filiformes, glositis y hay un aumento de riesgo de desarrollo de candidiasis.^{28, 35}

6.2 Manifestaciones en tejido duro

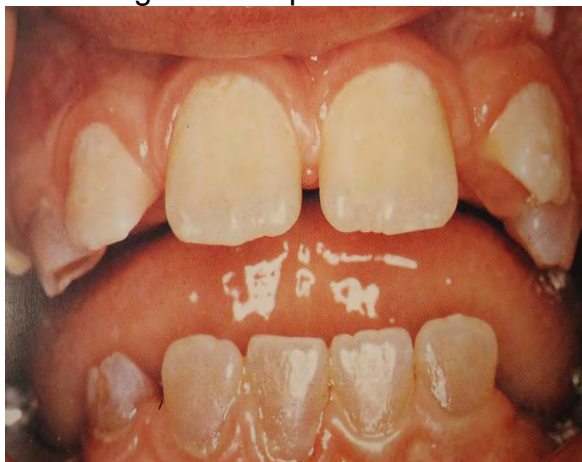
Muchas deficiencias graves, e incluso moderadas, de tipo nutricional pueden dar origen a un desarrollo deficiente de hueso y de las piezas dentales. Entre las repercusiones y los nutrimentos que se han llegado a estudiar con mayor frecuencia en relación a que impacto hay sobre la integridad de los dientes, la solubilidad del esmalte y composición de huesos, se encuentra la desnutrición proteica, las deficiencias de vitaminas A, C y D, así como también déficits de algunos minerales como calcio, fosforo y fluoruro, tienen una secuela sobre la dentición y composición ósea en los seres humanos.

Deficiencia de Vitamina C

La falta de Vitamina C en los tejidos duros se puede manifestar como dientes malformados, llegan a tener un esmalte normal pero una dentina inadecuada que se puede fracturar con facilidad (figura 17).²⁸

Si el escorbuto se desarrolla cuando los dientes están creciendo, los odontoblastos disminuyen de tamaño y se reduce su actividad metabólica, de tal manera que no se forma dentina, o ésta es muy escasa. No se ha comprobado que una mayor susceptibilidad a la caries tenga relación con el escorbuto.³⁰

Figura 17. Dentinogénesis Imperfecta en incisivos inferiores.



Laskaris, 2001.³²

Deficiencia de Vitamina D

La vitamina D regula la absorción de calcio.²⁹ Si hay un nivel bajo de esta vitamina, puede haber regeneración anormal del hueso, osteoporosis, calcificación incompleta de los dientes y hueso alveolar.²⁸

Cantidades insuficientes de vitamina D van a ocasionar el raquitismo, que se caracteriza, entre alguno de sus síntomas, por el arqueamiento de los huesos de sostén. De los niños que padecen raquitismo, se estima que el 50% tiene displasia del esmalte, manifestándose como hipoplasia o hipocalcificación. Lo más frecuente es que aparezcan hileras de manera horizontal en el diente, que corresponden con la zona de la matriz formada en el momento de la deficiencia de la vitamina. También es característico que la zona hipoplásica presente manchas y tinciones extrínsecas.^{36, 37} La hipoplasia del esmalte puede aumentar la tendencia a la caries (figuras 18 y 19).³⁰ Además de la displasia, también es característico de la deficiencia de vitamina D el retraso en la erupción dental.³⁶

Figura 18. Hipoplasia del esmalte en incisivos superiores.



Laskaris, 2010.³²

Figura 19. Hipoplasia del esmalte en todos los dientes temporales.



Laskaris, 2010.³²

Deficiencia de Vitamina A

Se implica la vitamina A como un factor en el desarrollo de los tejidos epiteliales, la morfogénesis del diente y la diferenciación de los odontoblastos. La insuficiencia de vitamina A durante el crecimiento de los dientes da como resultado la alteración o detención del desarrollo del esmalte que produce una calcificación deficiente o incluso inexistente. La

interferencia con la calcificación se manifiesta clínicamente como hipoplasia del esmalte.²⁸

Deficiencia de Proteínas

Diversos trastornos se pueden presentar en la cavidad oral a consecuencia de la deficiencia de proteínas, como son el retraso en el desarrollo y el patrón de erupción dental (figura 20), alteraciones de la composición, así como un mayor riesgo a presentar caries.^{28, 29}

Figura 20. Retraso en el desarrollo de incisivos superiores en un niño de 10 años.



Papa A, 2006.³⁸

Deficiencia de Minerales

Una deficiencia en diversos minerales, intervendrá en la formación de dientes y huesos.

En el déficit de calcio, habrá como consecuencias una calcificación incompleta en los dientes (figura 21), raquitismo, exceso de resorción del hueso y fragilidad ósea, y por tanto un aumento de la movilidad de las piezas dentales y pérdida prematura de éstas.²⁸

Figura 21. Hipocalcificación en molares temporales.



Varela, 1999.³⁷

Similares son los signos si se presentan deficiencias de fósforo, ya que puede repercutir en la calcificación incompleta de los dientes, hay un aumento de la susceptibilidad a la presencia de caries si se presenta el déficit durante el desarrollo de los dientes, y un aumento de la susceptibilidad de desarrollar enfermedad periodontal a través de los defectos en el hueso alveolar.²⁸

El fluoruro se encuentra en mayor parte en dientes y huesos, diversos autores lo consideran esencial para la prevención de caries y posiblemente de la osteoporosis,¹² por tanto si existente la deficiencia de este elemento, habrá disminución a la resistencia de caries.²⁸

Las disminuciones de cobre, zinc y magnesio, traerán como consecuencia la disminución en las trabéculas y fragilidad del hueso alveolar, contribuye a presentar enfermedad periodontal (figura 22), y un aumento a la susceptibilidad de desarrollar caries, si se presenta durante la formación de los dientes.²⁸

Figura 22. Enfermedad Periodontal.



dentalhealthcostarica.com³⁹

7. LA DESNUTRICIÓN COMO UN PROBLEMA DE SALUD EN MÉXICO

México es una nación de grandes contrastes, donde predomina la heterogeneidad geográfica, económica, social y cultural de la población. En el aspecto nutricional estos contrastes se refieren a que en un extremo se encuentran la desnutrición y las deficiencias nutrimentales específicas, resultado de la privación social, la pobreza y la mala calidad de los alimentos; en el polo opuesto figuran cada vez más y en todos los grupos (independientemente de su condición socioeconómica), la obesidad y las enfermedades crónicas degenerativas, consecuencia en parte del aumento en la esperanza de vida de la población y en muchos casos, de la adopción de hábitos y costumbres alimentarios indeseables, es decir, los excesos.¹⁷

La vigilancia alimentaria y nutricional, proporciona información respecto a la prevalencia de la desnutrición y sus tendencias, a los problemas potenciales y a la operatividad y eficacia de las intervenciones. Esta información facilita la toma de decisiones a funcionarios de todos los niveles del gobierno. Puede emplearse para abogar políticamente en materia de alimentación y nutrición, para formular políticas y estrategias, planificar y evaluar programas y administrar servicios a nivel nacional, estatal y local.⁴⁰

La información proviene principalmente de datos existentes, obtenidos por una gama de organismos e instituciones que cubre campos relacionados con la alimentación y la nutrición, en encuestas alimentarias, antropométricas, de ingresos y gastos (sobre todo la fracción del gasto destinado al rubro de alimentos) de nutrición y de salud, encuestas bioquímicas y en forma indirecta los censos y las estadísticas vitales y de salud.

En el pasado, la información disponible para conocer la información alimentaria y nutricional de la población mexicana estaba más enfocada en

grupos específicos en zonas de alto grado de marginación, por ello al no ser representativa de la comunidad nacional era muy poco confiable.

No fue hasta 1988 que se levantó la primera Encuesta Nacional de Nutrición (ENN 1988),¹⁷ a partir de esta se han desarrollado otras encuestas representativas de la población nacional, las cuales, al utilizar el mismo marco muestral, permiten comparar y evaluar las tendencias a lo largo del tiempo.

Los instrumentos de ayuda para realizar las evaluaciones del estado nutricional en México son:

7.1 Indicadores Indirectos

- **Datos Censales:** En 1940 se incluyeron en los censos preguntas que permitían conocer indicadores de modernidad en la alimentación mexicana, pero a la vez se impedía saber exactamente la dieta de la población, y sólo daba a conocer el consumo de determinados alimentos. Como conclusión la información derivada de los censos no es de gran utilidad para evaluar la nutrición de la dieta mexicana.
- **Estadísticas Vitales:** Se refiere a estadísticas vitales de salud, accesos de servicios de salud, etc. Su uso ayuda a enmarcar la problemática de la población en un contexto socioeconómico y demográfico útil en el diseño de políticas, por ejemplo, tasa de mortalidad por grupos de edad y tasas de morbilidad por causa específica, esperanza de vida, entre otras. Por ello, se pueden utilizar como indicadores directos del estado nutricional de la población, para detectar el efecto de la nutrición sobre otras enfermedades y viceversa.¹⁷

7.2 Indicadores Directos

En la década de los 50 se comenzaron a realizar encuestas que representan la situación alimentaria y nutricia de una población en un momento determinado. Proporcionan información rápida y confiable sobre la magnitud y distribución de un problema. Sin embargo, las evaluaciones que se realizaron antes de 1988 tenían una limitación, no estimaban tendencias, ni riesgos, ni proporcionaban factores de causalidad del fenómeno estudiado, además no podían ser comparados con estudios internacionales y no se diseñaron para realizarse de forma periódica a manera de tener un seguimiento de los posibles cambios en el estado nutricional de la población.¹⁷

Para hacer un diagnóstico de la situación alimentaria y nutricia se requiere de un instrumento que proporcione información acerca del consumo de todos los alimentos que conforman la dieta de distintos grupos sociales. Es importante recalcar que se deben analizar cada uno de los alimentos de forma específica en el aporte de energía y de nutrimentos indispensables para el mantenimiento de la salud, frecuencia de ingestión de cada alimento y si estos cubren sus necesidades básicas, solo así se podrá saber si la dieta del individuo es correcta o incorrecta de acuerdo a las características particulares del sujeto.¹⁷

Los cambios que ocurrieron en la aplicación de las encuestas nacionales de salud a partir de 1988 han contribuido a poco a poco se pueda contar con información más completa, sobre todo de grupos particulares. La primera Encuesta Nacional de Nutrición se realizó en 1988 (ENN 1988), la segunda en 1999 (ENN 1999) y la tercera y más reciente, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (Ensanut 2006). Gracias a su homogeneidad en la metodología, se pueden comparar entre sí (tabla 9).¹³

Tabla 1. Encuestas que evalúan el estado de nutrición de la población de México.

ENCUESTA	DEPENDENCIA	OBJETIVO	POBLACIÓN	INDICADORES	OBSERVACIONES
Encuesta Nacional de Nutrición 1988	Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud.	Evaluar la situación nutricional de grupos vulnerables, así como identificar problemas, tendencias y factores asociados para promover acciones efectivas con fundamento científico.	Cuatro regiones y localidades rurales y urbanas. Niños menores de 5 años de edad y mujeres de entre 12 y 49 años.	Niños: peso/edad, peso/estatura, estatura/edad. Mujeres de 12 a 49 años: IMC y hemoglobina. Encuesta de frecuencia y recordatorio de consumo de alimentos. Programas de ayuda alimentaria.	Muestreo probabilístico mediante la creación de un marco muestral maestro (INEGI), para hacer inferencias en los ámbitos regional y nacional. Regiones: 1. DF y área conurbada, 2. Norte, 3. Centro, 4. Sureste.
Encuesta Nacional de Nutrición 1999	Instituto Nacional de Salud Pública e INEGI.	Cuantificar las prevalencias de desnutrición, deficiencias de nutrimentos y mala nutrición por excesos, así como sus determinantes. Estudiar las tendencias de las prevalencias en el tiempo y guiar la formulación de políticas sociales y programas de alimentación y nutrición.	Cuatro regiones y localidades rurales y urbanas. Niños menores de 5 años de edad, escolares de 5 a 11 años y mujeres de entre 12 y 49 años.	Peso/estatura, estatura/edad, estatura/talla, IMC, hemoglobina, hierro, zinc, vitaminas A, C y E, y ácido fólico, programas de ayuda alimentaria.	Marco muestral del INEGI, y mismas regiones que en la ENN 1988.
Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (Ensanut)	Instituto Nacional de Salud Pública.	Conocer la frecuencia y la distribución de indicadores positivos de salud, factores de riesgo de enfermedad, lesiones y discapacidad. Contribuir a la evaluación de programas y políticas de salud. Identificar factores ambientales, socioeconómicos, culturales y de estilo de vida asociados con la salud y las enfermedades estudiadas, entre otros objetivos.	Cuatro regiones y localidades rurales y urbanas. Niños, adolescentes y adultos de ambos sexos. Menores de 5 años, de 5 a 9 años, de 10 a 19 años, y mayores.	Peso/edad, peso/estatura, estatura/edad, IMC, perímetro de cintura, hemoglobina, hierro, zinc, vitaminas A, C y E, ácido fólico, tensión arterial, glucemia, colesterol, dieta, actividad física, programas de ayuda alimentaria.	Marco muestral del INEGI, y mismas regiones que en la ENN 1988.

7.3 El problema de desnutrición en México

La desnutrición, en especial cuando ocurre en la infancia, constituye un serio problema de salud pública en México. Se han hecho numerosos intentos para poder cuantificarla, y dando información muy diversa. La desnutrición no tiene una distribución homogénea en el país, entre las zonas urbanas y rurales, donde su prevalencia es mayor.

Por lo general, cuando se habla de la magnitud que tiene la desnutrición en México, se hace referencia a la desnutrición en la infancia, en especial en los niños que son menores de 5 años, siendo el grupo más vulnerable y del que se cuenta con más información.¹⁷

Gracias a las diferentes encuestas realizadas se pueden constatar cambios en el patrón de desnutrición en México tanto en el ámbito nacional como regional. El sureste del país sigue siendo la región más afectada en problemas de nutrición debido a que una gran proporción de su población habita en zonas rurales (tablas 10 y 11).

Tabla 10. Prevalencia por regiones de desnutrición en menores de 5 años.

Regiones	Peso/Edad %			Estatura/Edad %			Peso/Estatura %		
	1988	1999	2006	1988	1999	2006	1988	1999	2006
Ciudad de México	8.5	6.8	4.6	10.0	13.1	11.9	3.3	2.3	2.2
Norte	10.5	3.3	3.9	11.0	7.1	7.1	9.5	2.2	2.0
Centro	14.0	6.1	4.8	25.0	14.5	10.8	7.1	2.3	1.5
Sureste	20.0	12.0	6.0	34.0	29.2	18.3	5.0	1.7	1.4
Nacional	14.2	7.6	5.0	22.8	17.8	12.7	6.0	2.1	1.6

Ensanut, 2006¹³ y Casanueva, 2008.¹⁷

Tabla 11. Prevalencia por zonas de desnutrición en menores de 5 años.

Zona	Peso/Edad %		Estatura/Edad %		Peso/Estatura %	
	1999	2006	1999	2006	1999	2006
Urbana	5.7	4.4	11.7	10.0	2.0	1.6
Rural	12.3	6.6	32.2	20.0	2.1	1.8

Ensanut, 2006¹³ y Casanueva, 2008.¹⁷

En cuanto a la desnutrición crónica y aguda se han visto disminuciones considerables en la población menor a 5 años ya que de acuerdo a la última encuesta (2006) la desnutrición crónica prevalece en un 12.7% y la desnutrición aguda en un 1.6% (cifra considerada normal para una población preescolar) (tabla 12). Reiterando, los estados con mayor prevalencia de este tipo de desnutrición son Chiapas, Oaxaca, Guerrero y Yucatán, con más de 20% cada uno. La desnutrición infantil en México sigue siendo un problema que debe ser atendido por las autoridades de salud.¹⁷

Tabla 12. Prevalencia nacional de desnutrición en menores de 5 años.

Encuestas	Peso/Edad %	Estatura/Edad %	Peso/Estatura %
ENN 1988	14.0	22.8	s.d
ENN 1999	7.6	17.8	6.0
Ensanut 2006	5.0	12.7	1.6

Casanueva, 2008.¹⁷

Para la población escolar (5 a 11 años), la ENN 1999 arrojó una prevalencia nacional de desnutrición según peso para edad de 4.5%, estatura para edad de 16.1%, y peso para estatura de 1.0%. Las cifras actuales que dio a conocer la Ensanut 2006 para baja talla (desmedro) fueron de 10.4% para hombres y 9.5% para mujeres. Por tipo de localidad urbana y rural la baja talla es de 7.5% para hombres urbanos y 17.9% en hombres rurales; contra 7% en mujeres urbanas y 15.8% en mujeres rurales.¹³

En cuanto a Adolescentes (12 a 19 años), la prevalencia de estatura baja (antecedentes de desnutrición crónica) en mujeres disminuyó de 19.5% en 1999 a 12.3% en 2006. Para hombres adolescentes la cifra actuales de 9.4%. De acuerdo a la localidad hay mayor prevalencia de talla baja en adolescentes de zonas rurales siendo esta más notoria en el sexo femenino 17.1% contra 13.2% del masculino. En las áreas urbanas, la prevalencia para mujeres es de 10.4% y para hombres de 8%.¹³

Por otro lado, en la desnutrición del adulto, se han dirigido menos esfuerzos para el estudio de su prevalencia. En 1988, la ENN encontró, de acuerdo al índice de masa corporal (IMC), que el 29% de mujeres en edad fértil a nivel nacional tenían peso bajo. Después, en la ENN 1999, se observó una frecuencia de desnutrición de 1.7% en mujeres de 12 a 49 años de edad.¹⁷

La Ensanut 2006 obtuvo información de mujeres y hombres mayores de 20 años en el país, y halló una prevalencia nacional de desnutrición, igualmente bajo el índice de masa corporal, en mujeres de 1.4% y en hombres de 1.5%. A escala nacional, menos de 2% de los adultos mayores (60 años en adelante) en México padece desnutrición. Mencionando que el grupo de edad más afectado es el mayor de 80 años con cifras de 4% en hombres y casi 5% en mujeres.¹³

Asociado al problema de disponibilidad de alimentos, la desnutrición es con frecuencia un asunto de insalubridad y de malas condiciones de vida en general. Algunos indicadores, como la vivienda en piso de tierra, falta de agua y drenaje, distribuyen de manera desigual la desnutrición a lo largo del territorio nacional (tabla 13). Este tipo de condiciones se relacionan de forma indirecta con la frecuencia de desnutrición, ya que se aumentan en gran medida, las diarreas en estas zonas.¹⁷

Tabla 13. Características de la vivienda 1988-2006.

ENCUESTA	PISO TIERRA %	AGUA ENTUBADA %	DRENAJE %
ENN 1988	21.9	82.9	61.9
ENN 1999	14.2	84.3	68.7
Ensanut 2006	8.6	92.0	72.0

Ensanut, 2006¹³ y Casanueva, 2008.¹⁷

Los niños pequeños, son los más vulnerables a las diarreas, ya que le pueden ocasionar deshidratación, que si no es tratada adecuadamente, puede provocarles la muerte. Por otro lado, las diarreas frecuentes pueden provocar desnutrición.

Las condiciones generales de vivienda han mejorado; de acuerdo a la Ensanut 2006, solo el 8.6% de las viviendas tienen piso de tierra, a casi un 22% en 1988; y de la misma forma, la proporción de viviendas con drenaje y agua entubada ha aumentado en los últimos años.

Respecto a la situación alimentaria, los datos disponibles respecto a la producción de alimentos en México, indican que el país cuenta con suficientes alimentos, ya sea de la producción nacional o de importación, para garantizar su disponibilidad a toda la población. A pesar de esto, la distribución de los recursos no es la óptima, y existen grupos de la población que carecen del acceso suficiente a los alimentos.¹⁷

Para asegurar el abasto y distribución de los alimentos, diversos organismos de México, como la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) y la Secretaría de Salud, se han dado a la tarea de responder a los problemas de alimentación y nutrición que afectan al país mediante programas de apoyo en este ámbito.

Ejemplos de ayuda de estos programas, es el Programa Oportunidades (figura 23), que se inició en 1997 con el nombre de Progresá (Programa de Educación, Salud y Alimentación). El componente alimentario de este programa, incluye un apoyo monetario mensual único por familia para contribuir a que mejore la cantidad y diversidad del consumo de alimentos. También una dotación mensual de suplemento (para preparación de papillas) para todos los niños de cuatro meses a dos años de edad, y para los de dos

a cuatro años que presenten algún grado de desnutrición. De igual manera, se proporciona una dotación mensual de suplemento (para preparación de bebidas) para las mujeres embarazadas y en periodo de lactancia.¹⁷

Figura 23. Programa Oportunidades.



elsegundero.com⁴¹

Tanto las papillas como los suplementos aportan 100% de las necesidades en cuanto a vitaminas y minerales, y un 20% de las necesidades de energía. Las evaluaciones del programa (Oportunidades) indican que éste se relaciona con mejor crecimiento y menores tasas de desnutrición en niños de familias de bajos ingresos residentes en las zonas rurales de México.¹⁷

De los resultados que han dado las diversas encuestas a lo largo de los últimos años en el marco de la nutrición, sin lugar a dudas se ha visto una disminución considerable en la desnutrición en todos los rangos de edad, pero todavía existen zonas rurales donde continúa siendo un problema de salud pública, tal es el caso de los estados de Chiapas, Oaxaca, Guerrero y Yucatán, donde la prevalencia de desnutrición crónica está por arriba del 20%, y es importante realizar acciones para reducir las prevalencias al mínimo.

8. CONCLUSIONES

La desnutrición es el estado patológico que se caracteriza por la falta de aporte adecuado de nutrientes acorde a las necesidades biológicas del organismo, acompañado de variadas manifestaciones clínicas relacionadas con factores etiológicos y que reviste por distintos grados de intensidad.

Afecta principalmente a la población menor a 5 años, ya que debido a su rápido crecimiento, sus requerimientos nutritivos son más elevados. Esta es la etapa de mayor riesgo para la sobrevivencia del niño desnutrido y donde se produce el mayor daño al organismo, y las consecuencias limitaran el desarrollo del individuo. En contraste con la desnutrición en el adulto y anciano, las prevalencias son mucho más bajas, como el caso de México, donde llega a ser menor al 2%, manifestándose principalmente con pérdida notable de peso, y otros signos físicos, como alteraciones en cabello y piel.

De acuerdo a los estudios de nutrición en México, se ha dado una reducción importante en la prevalencia de desnutrición en casi todo el país y en todos los grupos de edad. Sin embargo, en las zonas rurales, aún sigue siendo un problema de salud pública, debido a la poca tendencia de descenso que no ha permitido ver una mejoría.

Las manifestaciones más importantes en cavidad oral a causa de desnutrición son la hipofunción de glándulas salivales y el retardo en el desarrollo dental por insuficiencia proteica; defectos en la estructura dental, tales como hipoplasias e hipocalcificaciones, y queilosis, glositis y gingivitis, todas ellas por deficiencias vitamínicas.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Vega Franco, L. *Hitos Conceptuales en la Historia de la Desnutrición Proteico-Energética*. Salud Pública de México Vol. 41, No. 4. México, 1999. p. 328-333.
2. <http://es.wikipedia.com> consultada el 16-oct-2012.
3. <http://www.biografiasyvidas.com> consultada el 16-oct-2012.
4. Scrimshaw NS. *Nutrición: pasado, presente y futuro. El niño en proceso de crecimiento*. Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá. Publicaciones Científicas del INCAP Número 4. Guatemala, 1962. p. 15-25.
5. Bernabeu- Mestre, J. *Notas para una Historia de la Desnutrición en la Iberoamérica del Siglo XX*. Nutrición Hospitalaria Vol. 25 Supl. 3. España, 2010. p. 10-17.
6. Gómez, F. *Desnutrición*. Salud Pública de México Vol. 45 Suplemento 4. México, 2003. p. 576-582.
7. <http://fundacionbengoa.org> consultada el 16-oct-2012.
8. Beghin I, Cap M, Dujardin B. *Guía para evaluar el estado de nutrición*. Organización Panamericana de la Salud. 1989. p. 3-5.
9. Iturbe L, Rodríguez R, González E. *La desnutrición infantil en México: una propuesta de medición*. Economía: teoría y práctica, número 9. 1998. p. 40.
10. <http://datos.bancomundial.org> consultada el 27-ago-2012.
11. <http://www.insp.mx> consultada el 27-ago-2012.
12. Beers M, et al, editores. *El Manual Merk de Diagnóstico y Tratamiento*. Ediciones Harcourt. 10^a edición en español. España, 1999. p. 2-11, 27-32.
13. Shamah T, Villalpando S, Rivera-Dommarco JA. *Resultados de Nutrición de la ENSANUT 2006*. INSP. México, 2007.

14. <http://www.facmed.unam.mx/deptos/familiar/bol75/desnutrpcion.html> consultada el 9-sep-2012.
15. Salazar, E. *Nutrición Celular*. Organización Internacional Salazar. México, 2006. p. 1-3.
16. <http://www.innsz.mx> consultada el 9-sep-2012.
17. Casanueva E, Kaufer-Horwitz M, Pérez A, Arroyo P, editores. *Nutriología Médica*. 3^a Edición. Editorial Médica Panamericana. México, 2008. p. 26-46, 269, 276-279.
18. <http://www.who.int> consultada el 20-sep-2012.
19. Organización Mundial de la Salud. *Curso de Capacitación sobre la Evaluación del Crecimiento del Niño*. Versión 1. Noviembre 2006. Ginebra, OMS, 2006.
20. <http://www.fao.org> consultada el 9-sep-2012.
21. <http://www.un.org> consultada el 20-sep-2012.
22. Isselbacher K, Braunwald E, Wilson J, Martin J, Fauci A, Kasper D, editores. *Harrison Principios de Medicina Interna Vol. I*. 14^a Edición. Editorial Mc-Graw Hill Interamericana. España, 1998. p. 513-515.
23. <http://www.inegi.org.mx> consultada el 12-sep-2012.
24. Rivero O, Chávez I, Lifshitz A, Olivares L, Somolinos J, Uribe R, editores. *Tratado de Medicina Interna Vol. II*. Editorial El Manual Moderno. México, 1994. p. 505-510.
25. Pérez S, Castañeda F. *Criterios de McLaren en la Desnutrición Proteico-Calórica*. Guatemala, 2000.
26. Wyngaarden J, Smith L, Bennet C, editores. *Cecil Tratado de Medicina Interna Vol. I*. 19^a Edición. Editorial Mc-Graw Hill Interamericana. México, 1994. p. 1344-1347.
27. Jiménez C, De Freitas G, Corzo L, Hernández L. *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*. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. Edición Electrónica. Junio, 2009.
28. Shils M, Olson J, Shike M, Ross A. *Nutrición en Salud y Enfermedad Vol. 2*. 9ª Edición. Editorial Mc Graw Hill Interamericana. México 2002. p. 1268-1270, 1283-1288.
29. Téllez M. *Nutrición Clínica*. Editorial El Manual Moderno. México, 2010. p. 181-184.
30. Halpern, S. *Manual de Nutrición Clínica*. Editorial Limusa. México, 1990. p. 381-383.
31. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/encyclopedia> consultada el 7-oct-2012.
32. Laskaris, G. *Patologías de la Cavidad Bucal en Niños y Adolescentes*. Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericanas. Colombia, 2001. p. 20-21,76-77, 81, 105.
33. <http://cac-php.unioeste.br> consultada el 16-oct-2012.
34. <http://intramed.net> consultada el 9-oct-2012.
35. McDonald R, Avery D. *Odontología Pediátrica y del Adolescente*. 6ª Edición. Editorial Harcourt Brace. España, 1998. p. 272-274.
36. Barbería E, Boj J, Catalá M, García C, Mendoza A. *Odontopediatría*. 2ª Edición. Editorial Masson. España, 2001. p. 92-94.
37. Varela M. *Problemas Bucodentales en Pediatría*. Ediciones Ergon. España, 1999. p. 2, 50-56.
38. Papa A, Benito M, Ferrer M, González M. *Desnutrición severa y efectos en el macizo craneofacial. Reporte de un Caso*. Ciencia Odontológica [revista en la Internet]. Venezuela, 2006. p. 38-46.
39. <http://www.dentalhealthcostarica.com> consultada el 9-oct-2012.
40. OPS. *Vigilancia Alimentaria y Nutricional en las Américas*. Organización Panamericana de la Salud. 1989. p. 1-4.
41. <http://www.elsegundero.com> consultada el 17-oct-2012.